CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
PARTE TECNICA

INDICE

CAPO I° - OPERE EDILI

QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI - MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

ART. 1 MATERIALI IN GENERE

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti e i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, a insindacabile giudizio della direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche e prestazioni di seguito indicate.
Nel caso di prodotti industriali, la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

ART. 2 ACQUA, CALCI, CEMENTI E AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO, SABBIE

ACQUA – L'acqua per l'impasto dei leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (in particolare solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.
CALCI – Le calci aeree e idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939 n°2231; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella L. 26 maggio 1965 n°595 *'Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici'*, nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. 31 agosto 1972 *'Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche'*.
CEMENTI E AGGLOMERATI CEMENTIZI - I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella L. 26 maggio 1965 n°595 e nel D.M. 3 giugno 1968 *'Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi e successive modifiche'*. Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella L. 26 maggio 1965 n°595 e nel D.M. 31 agosto 1972.
A norma di quanto previsto da D.M.Industria 9 marzo 1988 n°126 *' Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi'* (sostituito dall'11 marzo 2000 dal D.M.Industria 12 luglio 1999 n°314) i cementi di cui all'art. 1 lettera a) della L. 26 maggio 1965 n°595, cioè i cementi normali e ad alta resistenza Portland, pozzolanico e d'altoforno, se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della L. 26 maggio 1965 n°595 e all'art. 20 della L. 5 novembre 1971 n°1086. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.
I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.
POZZOLANE – Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio e esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R.D. 16 novembre 1939 n°2230.
GESSO – Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti. Per l'accettazione valgono i criteri generali del precedente art. 17.
SABBIE – Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo (o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%. L'appaltatore

dovrà inoltre mettere a disposizione della direzione lavori i vagli di controllo (stacci) di cui alla norma UNI 2332-1.
La sabbia utilizzata per le murature dovrà avere grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio 2, UNI 2332-1.
La sabbia utilizzata per gli intonaci, le stuccature e le murature a faccia vista dovrà avere grani passanti attraverso lo staccio 0,5, UNI 2332-1.
La sabbia utilizzata per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto nell'All.1 del D.M. 3 giugno 1968 e dall'All. 1 p.to 1.2. D.M. 9 gennaio 1996.
La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione del getto e alle condizioni di posa in opera. E' assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

ART. 3 MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE

Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose e argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.
La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto e all'ingombro delle armature.
La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose e avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue:
fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo – superfluidificanti. Per le modalità di accettazione il direttore lavori potrà far eseguire prove o accettare l'attestazione di conformità alle norme secondo i criteri del precedente art. 17.

I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 9 gennaio 1996 e relative circolari esplicative.

ART. 4 ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO PER MURATURE PORTANTI

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio e in calcestruzzo) possono essere costituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito.
Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 20 novembre 1987 *'Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento'*.
Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono comunque costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI 8942-2.
Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 20 novembre 1987.
La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra.
E' facoltà del direttore dei lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

ART. 5 ELEMENTI DI LATERIZIO, CALCESTRUZZO E CARTONGESSO PER PARTIZIONI INTERNE

Per la realizzazione delle pareti esterne non portanti e delle partizioni interne si rinvia all'articolo che tratta queste opere. I prodotti vengono di seguito al momento della fornitura. Il direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli, anche parziali, su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione di intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI.
I prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari non aventi funzione strutturale (vedere articolo murature) ma unicamente di chiusura nelle pareti esterne e partizioni, devono rispondere alle prescrizioni del progetto e, a loro completamento, alle seguenti prescrizioni:

- gli elementi di laterizio, forati e non, prodotti mediante trafilatura o pressatura con materiale normale o alleggerito devono rispondere alla norma UNI 8942 parte 2°
- gli elementi di calcestruzzo dovranno rispettare le stesse caratteristiche indicate nella norma UNI 8942 (ad esclusione delle caratteristiche di inclusione calcarea); i limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto e in loro mancanza quelli dichiarati dal produttore e approvati dalla direzione dei lavori.

I prodotti a base di cartongesso devono rispondere alle prescrizioni del progetto e, in mancanza, alle prescrizioni seguenti:

- spessore con tolleranze 0,5 mm
- lunghezza e larghezza con tolleranza 2 mm
- resistenza all'impronta, all'urto, alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio), e a seconda della destinazione d'uso, con basso assorbimento d'acqua, bassa permeabilità al vapore
- resistenza all'incendio dichiarata
- isolamento acustico dichiarato.

I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto e, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore e approvati dalla direzione dei lavori.

ART. 6 ARMATURE PER CALCESTRUZZO

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. 9 gennaio 1996 attuativo della L. 5 novembre 1971 n°1086 e relative circolari esplicative.
E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

ART. 7 PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONE

Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione. Per la realizzazione del sistema di pavimentazione di rinvia all'articolo sulla esecuzione delle pavimentazioni.
I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura: il direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli, anche parziali, su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Le piastrelle in ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo le norme UNI EN 87, UNI EN 98, UNI EN 99.

In generale esse dovranno essere di materiale compatto, non poroso e ben stagionato, non scheggiato e con gli smussi e i bordi ben profilati e di perfetta calibratura.
Per i prodotti definiti 'pianelle comuni di argilla', 'pianelle pressate e arrotate di argilla' e 'mattonelle greificate', come da R.D. 16 novembre 1939 n°2234, devono essere rispettate, inoltre, le prescrizioni seguenti: resistenza all'urto 2 Nm (0,20 Kgm) minimo; resistenza alla flessione 2,5 n/mmq (25 Kg/cmq) minimo; coefficiente di usura al tribometro 15 mm massimo per 1 Km di percorso.
Per le piastrelle colate (ivi comprese tutte le produzioni artigianali), le caratteristiche rilevanti da misurare ai fini di una qualificazione del materiale sono le stesse indicate per le piastrelle pressate a secco e estruse (norma UNI EN 87), per cui, per quanto attiene ai metodi di prova si rimanda alla normativa UNI EN vigente e già citata; per quanto attiene i limiti di accettazione, tenendo in dovuto conto il parametro relativo all'assorbimento di acqua, i valori di accettazione per le piastrelle ottenute mediante colatura saranno concordati fra produttore e acquirente, sulla base dei dati tecnici previsti dal progetto o dichiarati dai produttori e accettate dalla direzione dei lavori.
I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, sporcatura, ecc.. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa e essere accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.

I prodotti di gomma per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli devono rispondere alle prescrizioni date dal progetto e in mancanza e/o a complemento, devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

- essere esenti da difetti visibili (bolle, graffi, macchie, aloni, ecc..) sulle superfici destinate a restare in vista
- avere costanza di colore tra i prodotti della stessa fornitura; in caso di contestazione deve risultare entro il contrasto dell'elenco n°4 della scala di grigi di cui alla norma UNI 8272-2. Per piastrelle di forniture diverse e in caso di contestazione vale il contrasto dell'elenco n°3 della scala di grigi
- sulle dimensioni nominali e ortogonalità dei bordi sono ammesse le tolleranze seguenti:
    - piastrelle: lunghezza e larghezza + 0,3%, spessore + 0,2 mm
    - rotoli: lunghezza + 1%, larghezza + 0,3%, spessore + 0,2 mm
    - piastrelle: scostamento dal lato teorico (in millimetri) non maggiore del prodotto tra dimensione del lato (in millimetri) e 0,0012
    - rotoli: scostamento dal lato teorico non maggiore di 1,5 mm
- la durezza deve essere tra 75 e 85 punti di durezza Shore A
- la resistenza all'abrasione deve essere non minore di 300 mmc
- la stabilità dimensionale a caldo deve essere non maggiore dello 0,3% per le piastrelle e dello 0,4% per i rotoli
- la classe di reazione al fuoco deve essere la prima seconda il D.M. 26 giugno 1984 allegato A 3.1
- la resistenza alla bruciatura da sigaretta, inteso come alterazioni di colore prodotte dalla combustione, non deve originare contrasto di colore uguale o minore al n°2 della scala dei grigi di cui alla norma UNI 8272-2. Non sono inoltre ammessi affioramenti o rigonfiamenti.
- il potere macchiante, inteso come cessione di sostanze che sporcano gli oggetti che vengono a contatto con il rivestimento, per i prodotti colorati non deve dare origine ad un contrasto di colore maggiore di quello dell'elenco n°3 della scala dei grigi di cui alla UNI 8272-2. Per i prodotti neri il contrasto di colore non deve essere maggiore dell'elenco n°2.

- il controllo delle caratteristiche sopra elencati si intende effettuato secondo i criteri indicati nella norma UNI 8272-2
- i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio di accompagnamento indicherà oltre al nome del fornitore almeno le informazioni di cui ai commi sopra elencati.

I prodotti di vinile, omogenei e non, e i tipi eventualmente caricati devono rispondere alle prescrizioni di cui alla norma UNI 5573.
I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Il foglio di accompagnamento indicherà le caratteristiche di cui alle norme precitate. Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, le caratteristiche, le avvertenze per l'uso e per la sicurezza durante l'applicazione.

ART. 8 PRODOTTI PER RIVESTIMENTI

Si intendono prodotti per rivestimenti quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti – facciate) e orizzontali (controsoffitti) dell'edificio.
I prodotti di distinguono:
- a seconda dello stato fisico, in:
  - rigidi (rivestimenti in pietra, ceramica, vetro,alluminio, gesso, ecc..)
  - flessibili (carte da parati, tessuti da parati, ecc..)
  - fluidi o pastosi (intonaci, vernicianti, rivestimenti plastici, ecc..)

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. Il direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controllo (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Prodotti rigidi
Per le piastrelle di ceramica vale quanto riportato nell'articolo prodotti per pavimentazione, tenendo conto solo delle prescrizioni valide per le piastrelle da parete.

Per gli elementi di metallo e materia plastica valgono le prescrizioni del progetto. Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc..) a alle azioni termoigrometriche saranno quelle prescritte in norme UNI, in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati e alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure in loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante e accettate dalla direzione dei lavori.

Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc.., le caratteristiche di resistenza alla usura, ai viraggi di colore, ecc.., saranno riferite ai materiali di rivestimento. La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione, produzione di rumore, tenuto anche conto dei criteri di fissaggio.

Per le lastre di cartongesso si rinvia all'articolo su prodotti per partizioni interne.

Prodotti fluidi o in pasta
Gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce, cemento, gesso) e da un inerte (sabbia, polvere granuli di marmo, ecc..) ed eventualmente da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti. Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le caratteristiche seguenti:
- capacità di riempimento delle cavità e uguagliamento delle superfici
- reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguata
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati
- adesione al supporto a caratteristiche meccaniche.

Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette; per gli altri prodotti valgono i calori dichiarati dal fornitore e accettati dalla direzione dei lavori.

I prodotti vernicianti sono prodotti applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie. Si distinguono in:
- tinte, se non formano pellicole e si depositano sulla superficie
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto
- pitture, se formano pellicola e hanno un colore proprio
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio
- rivestimenti plastici, se formano pellicola di spessore elevato o molto elevato (da 1 a 5 mm circa), hanno colore proprio e disegno superficiale più o meno accentuato.

I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche in funzione delle prestazioni loro richieste:
- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata
- avere funzione impermeabilizzante
- essere traspiranti al vapore d'acqua
- impedire il passaggio dei raggi U.V.
- ridurre il passaggio della CO_2
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco
- avere funzione passivante del ferro
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti)
- resistenza all'usura.

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto o in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante e accettati dalla direzione dei lavori.
I dati si intendono presentati secondo le norme UNI 8757 e UNI 8759 e i metodi di prova sono quelli definiti nelle norme UNI.

ART. 9 PRODOTTI DI VETRO

Si definiscono prodotti di vetro quelli che sono ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro. Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi si fa riferimento alle norme UNI EN 572-1/7. I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura. Le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alle detrazioni e ai serramenti. Il direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

I vetri piani stratificati sono quelli formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie. Il loro spessore varia in base al numero e allo spessore delle lastre costituenti. Essi si dividono in base alla loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche come segue:
- stratificati di sicurezza semplice
- stratificati antivandalismo
- stratificati anticrimine
- stratificati antiproiettile.

Le dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.
Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:
- i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alle norme UNI 7172
- i vetri piani stratificati antivandalismo e anticrimine devono rispondere rispettivamente alla norma UNI 7172
- i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma UNI 9187.

I valori di isolamento termico, acustico ecc.. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte. Il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

ART. 10 INFISSI

Si intendono per infissi gli elementi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti e sostanze liquide o gassose tra spazi interni e esterni dell'organismo edilizio o tra ambiente diversi dello spazio interno. Essi si dividono tra elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti non apribili); gli infissi si dividono, inoltre, in relazione alla loro funzione, in porte, finestre e schermi. Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma UNI 8369-1/5.
I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura; le modalità di posa sono sviluppate nell'articolo relativo alle detrazioni e ai serramenti. Il direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Le **luci fisse** devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (o in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque devono nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc..) resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento o agli urti, garantire la tenuta all'aria, all'acqua e la resistenza al vento. Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc.. Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo.
Il direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:
- controllo dei materiali costituenti il telaio, il vetro, gli elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti; in particolare trattamenti protettivi del legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc..
- accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc..; di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione.

Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti.

I **serramenti** interni e esterni dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto. In mancanza di prescrizioni (o in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque nel loro insieme devono essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettante, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc..; lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.
Il direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta e il telaio e i loro trattamenti preservanti e i rivestimenti mediante il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti, degli accessori; mediante il controllo delle sue caratteristiche costruttive, in particolare le dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc..) e per aderenza (colle, adesivi, ecc..) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, tenuta all'acqua, all'aria, al vento e sulle prestazioni richieste.
Il direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche o, in mancanza, a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore e accettati dalla direzione dei lavori.

- finestre: isolamento acustico misurato secondo la norma UNI 8204; tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento misurata secondo le norme UNI 7979, UNI EN 86, 42, 77; resistenza meccanica misurata secondo le norme UNI 9158 e UNI EN 107.
- porte interne: tolleranze dimensionali e spessore misurati secondo la norma UNI EN 25; planarità misurata secondo la norma UNI EN 24; resistenza all'urto di corpo molle misurata secondo la norma UNI 8200; resistenza al fuoco misurata secondo la norma UNI 9723-00-A1 e successive modifiche; resistenza al calore per irraggiamento misurata secondo la norma UNI 8328
- porte esterne: tolleranze dimensionali e spessore misurati secondo la norma UNI EN 25; planarità misurata secondo la norma UNI EN 24; tenuta all'acqua, aria, resistenza al vento misurata secondo le norme UNI 7979, UNI EN 86, 42,77; resistenza all'antintrusione misurata secondo la norma UNI 9569.

L'attestazione di conformità dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

Gli **schermi** (tapparelle, persiane, antoni) con funzione prevalentemente oscurante dovranno essere realizzati nella forma, con il materiale e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto; in mancanza di prescrizioni o con prescrizioni insufficienti, si intende che comunque lo schermo deve nel suo insieme resistere alle sollecitazioni meccaniche (vento, sbattimenti, ecc..) e agli agenti atmosferici mantenendo nel tempo il suo funzionamento.
Il direttore dei lavori dovrà procedere all'accettazione degli schermi mediante il controllo dei materiali che costituiscono lo schermo e dei loro rivestimenti, controllo dei materiali costituenti gli accessori e/o organi di manovra mediante la verifica delle caratteristiche costruttive dello schermo, e particolarmente le dimensioni delle sezioni resistenti, la conformazione delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc..) o per aderenza (colle, adesivi, ecc..) e comunque delle parti che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica e durabilità agli agenti atmosferici.
Il direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione mediante attestazione di conformità della fornitura alle caratteristiche di resistenza meccanica, comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampade solari, camere climatiche, ecc..). L'attestazione dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

ART. 11 PRODOTTI IN FERRO

Si curerà che ogni prodotto o componente siano forniti a piè d'opera colorati a minio. Si curerà la regolarità delle forme e la precisione delle dimensioni secondo i disegni forniti dalla direzione lavori, con particolare attenzione nelle saldature. I fori dovranno essere eseguiti con il trapano; la bullonatura, le chiodature e le ribattiture dovranno essere perfette; i tagli rifiniti a lima.

ART. 12 TUBAZIONI PER ALLACCIAMENTO ACQUEDOTTO COMUNALE

Generalità:
La verifica e la posa in opera delle tubazioni sarà conforme al Decreto Min. Lav. Pubblici del 12/12/1985.
A tale scopo l'Impresa, indicherà la Ditta fornitrice delle tubazioni, la quale dovrà dare libero accesso, nella propria azienda, agli incaricati dell'Amministrazione appaltante perché questi possano verificare la rispondenza delle tubazioni alle prescrizioni di fornitura.
Prima di ordinare i materiali l'Impresa dovrà presentare alla Direzione dei Lavori, eventuali illustrazioni e/o campioni dei materiali che intende fornire, inerenti i tubi, il tipo di giunzione, i pezzi speciali, le flange ed eventuali giunti speciali, Insieme al materiale illustrativo disegni e campioni.
All'esterno di ciascun tubo o pezzo speciale, in linea di massima dovranno essere apposte in modo indelebile e ben leggibili le seguenti marchiature:
- marchio del produttore;
- sigla del materiale;
- data di fabbricazione;
- diametro interno o nominale;
- pressione di esercizio;
- classe di resistenza allo schiacciamento (espressa in kN/m per i materiali non normati);
- normativa di riferimento.

Segnalazione delle condotte:
Prima del completamento del rinterro, nei tratti previsti dal progetto dovrà essere stesa apposito nastro di segnalazione, indicante la presenza della condotta sottostante.
Il nastro dovrà essere steso ad una distanza compresa fra 40 e 50 cm dalla generatrice superiore del tubo per profondità comprese fra 60 e 110 cm. mentre, per profondità inferiori della tubazione, la distanza tra il nastro e la generatrice superiore del tubo dovrà essere stabilita, d'accordo con la D.L., in maniera da consentire l'interruzione tempestiva di eventuali successivi lavori di scavo prima che la condotta possa essere danneggiata.

Tubi e pezzi speciali di Acciaio
I tubi e pezzi speciali dovranno essere dimensionati secondo le indicazioni della Direzione dei Lavori. I tubi e i pezzi speciali di acciaio prima dell'applicazione del rivestimento protettivo dovranno essere sottoposti in officina alla prova idraulica, assoggettandoli ad una pressione tale da generare nel materiale una sollecitazione pari a 0,5 volte il carico unitario di snervamento. Per i pezzi speciali, quando non sia possibile eseguire la prova idraulica, saranno obbligatori opportuni controlli non distruttivi delle saldature, integrati da radiografie. Sui lotti di tubi e pezzi speciali saranno eseguiti controlli di accettazione statistici, per accertarne le caratteristiche meccaniche, eseguiti secondo le indicazioni fornite dalla Direzione dei Lavori.
Quando le esigenze del terreno lo impongono potranno essere richiesti dalla Direzione dei Lavori rivestimenti di tipo speciale, da studiare e stabilire di volta in volta in relazione alle effettive esigenze d'impiego.
I raccordi devono essere di acciaio da saldare di testa, con caratteristiche non minori di quelle prescritte dalla UNI-EN 10253/02.

Le flange devono essere di acciaio, del tipo da saldare a sovrapposizione o del tipo da saldare di testa, con caratteristiche non minori di quelle prescritte dalla UNI EN 1092-1/03.
Le flange a collarino saranno ricavate in un solo pezzo da fucinati di acciaio e avranno superficie di tenuta a gradino secondo la UNI EN 1092-1/03.
I bulloni a testa esagonale ed i bulloni a tirante interamente filettato devono essere conformi alla UNI 6609/69 e UNI 6610/69.
Gli elementi di collegamento filettati devono avere caratteristiche meccaniche non minori di quelle prescritte dalla UNI EN 20898-2/94 per la classe 4.8.
I raccordi ed i pezzi speciali di ghisa malleabile devono avere caratteristiche qualitative non minori di quelle prescritte dalla UNI EN 1562/99 per la ghisa W-400-05 (a cuore bianco) o B-350-10 (a cuore nero) e caratteristiche costruttive conformi alla UNI EN 10242/01.

Tubi e raccordi in Ghisa Sferoidale

Le tubazioni in ghisa sferoidale dovranno avere giunto elastico automatico con guarnizione a profilo divergente, tipo GIUNTO RAPIDO conforme alle norme UNI 9163/87, gli anelli di gomma saranno fabbricati per stampaggio e convenientemente vulcanizzati.
I raccordi avranno le estremità adatte al tipo di giunzione previsto dalle prescrizioni di progetto. Se non diversamente previsto dalla voce, il giunto sarà elastico di tipo meccanizzato a bulloni conforme alle norme UNI 9164/94. I tubi saranno di norma protetti all'esterno con un rivestimento a base di vernice bituminosa, composta di bitumi ossidati sciolti in adatti solventi o di altri prodotti eventualmente previsti in progetto ed espressamente accettati dalla Direzione dei Lavori.
Di norma, nei diametri da DN 80 a DN 700 la verniciatura sarà preceduta dall'applicazione di uno strato di zinco mediante apposita pistola conforme alle norme UNI 8179/86.
Le tubazioni in ghisa sferoidale per acquedotto dovranno essere conformi alle norme UNI EN 545/03, saranno in generale rivestite internamente con malta cementizia applicata per centrifugazione, distribuita uniformemente sulle pareti con gli spessori stabiliti dalle norme UNI ISO 4179/87. Tutti i raccordi, se non diversamente stabilito dalle prescrizioni di progetto, saranno rivestiti sia internamente che esternamente mediante immersione con vernice bituminosa composta da bitumi ossidati sciolti in adatti solventi.
Le tubazioni in ghisa sferoidale per fognatura dovranno essere conformi alle norme UNI EN 598/95, i tubi saranno zincati esternamente, centrifugati, ricotti e rivestiti con vernice di colore rosso bruno.

Tubi in Polietilene ad alta densità

I tubi e i pezzi speciali dovranno avere caratteristiche rispondenti alle norme: UNI EN 1220-1÷5/04, Istituto Italiano dei Plastici 312, D.M. n. 174 del 06/04/2004 (sostituisce la Circolare Ministero Sanità n. 102 del 02/12/78).
Le tubazioni usate per condotte idriche in pressione dovranno rispettare le pressioni nominali richieste, non riportare abrasioni o schiacciamenti. Sulla superficie esterna dovranno essere leggibili: nome del produttore, sigla IIP, diametro, spessore, SDR, tipo di Polietilene, data di produzione, norma di riferimento; inoltre il tubo PE dovrà avere minimo n. 4 linee coestruse (azzurre per tubo acqua e gialle per tubo gas) lungo la generatrice. Il colorante utilizzato per la coestrusione deve essere dello stesso compound utilizzato per il tubo.
La giunzione dei tubi, dei raccordi, dei pezzi speciali e delle valvole di polietilene devono essere conformi alle corrispondenti prescrizioni UNI EN 12201-1÷5/04 e devono essere realizzata, a seconda dei casi, mediante:
- saldatura di testa per fusione, mediante elementi riscaldanti (termoelementi) in accordo a UNI 10520/97;
- saldatura per fusione, mediante raccordi elettrosaldabili in accordo a UNI 10521/97;
- raccordi con appropriato serraggio meccanico con guarnizione (vedi UNI 9736/90), aventi caratteristiche idonee all'impiego.

Dovranno comunque essere usati i raccordi o pezzi speciali di altro materiale (polipropilene, resine acetaliche, materiali metallici) previsti in progetto e ritenuti idonei dalla D.L.. Per diametri fino a mm 110, per le giunzioni di testa fra tubi, sono in uso appositi manicotti con guarnizione circolare torica ed anello di battuta.
Prima della saldatura i tubi di polietilene dovranno essere perfettamente puliti con adeguate attrezzature da qualsiasi materiale estraneo che possa viziare il futuro esercizio della condotta.
Sulle teste da saldare la pulizia dovrà avvenire sia all'esterno che all'interno per almeno 10 cm di lunghezza.
Eventuali deformazioni o schiacciamenti delle estremità dovranno essere eliminate con tagli o corrette utilizzando le ganasce della macchina saldatrice. Le superfici da collegare con manicotto elettrico (elettrosaldabile) dovranno essere preparate esclusivamente a mezzo di apposito raschiatore meccanico per eliminare eventuali ossidazioni della superficie del tubo.
Le macchine ed attrezzature usate per il montaggio delle tubazioni in polietilene dovranno essere preventivamente approvate dalla D.L..
I tubi da saldare dovranno essere appoggiati su appositi rulli di scorrimento ed essere tenuti dalla stessa attrezzatura in posizione perfettamente coassiale. Prima della saldatura, se le facce da unire non si presentano perfettamente parallele e combacianti, le estremità dovranno essere intestate con apposita attrezzatura a rotelle in maniera da rispondere a questo requisito.
Prima della saldatura le tubazioni dovranno essere perfettamente asciutte, prive di qualsiasi traccia di umidità.
Nel corso della saldatura e per tutto il tempo di raffreddamento, la zona interessata dovrà essere protetta da sole diretto, pioggia, neve, vento e polvere. La gamma di temperatura dell'ambiente ammessa durante le operazioni dovrà essere compresa fra 0 e 40 gradi centigradi.
A saldatura avvenuta la protezione dovrà garantire un raffreddamento graduale ed il sistema di bloccaggio dei tubi sulla macchina saldatrice dovrà garantirne la ferma posizione fino a raffreddamento.
La sezione dei cordoni di saldatura dovrà presentarsi uniforme, di superficie e larghezza costanti, senza evidenza di soffiature od altri difetti.
Al termine delle operazioni di saldatura sull'ultima testa di tubo dovrà essere posto idoneo tappo ad espansione per garantire il mantenimento della pulizia all'interno della condotta.
Alla posa delle tubazioni sul fondo dello scavo si procederà solo con adeguati mezzi d'opera per evitare deformazioni plastiche e danneggiamento alla superficie esterna dei tubi dopo aver verificato la rispondenza plano-altimetrica degli scavi in funzione delle prescrizioni progettuali e della D.L.. Eventuali variazioni potranno essere consentite in presenza di eventuali ostacoli dovuti alla presenza di altri sottoservizi non suscettibili di spostamento e preventivamente autorizzate dalla D.L.. In quei casi, prima di ogni variazione delle livellette, dovrà preventivamente essere studiato il nuovo intero profilo di progetto, da sottoporre ad espressa autorizzazione della D.L..

Tubi di PVC rigido non plastificato

I tubi e i pezzi speciali dovranno avere caratteristiche rispondenti alla norma UNI EN 1401-1/98 tipo SN, contrassegnati con il marchio IIP che ne assicura la conformità alle norme UNI. Prima di procedere alla posa in opera, i tubi devranno essere controllati uno ad uno per scoprire eventuali difetti. Le code, i bicchieri, le guarnizioni devono essere integre.
I tubi ed i raccordi dovranno essere sistemati sul letto di posa in modo da avere un contatto continuo con il letto stesso.
I giunti di tipo rigido verranno impiegati solo quando il progettista lo riterrà opportuno. In questi casi si avrà cura di valutare le eventuali dilatazioni termiche lineari i cui effetti possono essere assorbiti interponendo appositi giunti di dilatazione ad intervalli regolari in relazione alle effettive condizioni di esercizio.

Tubazioni in grès

Devono avere la superficie liscia, brillante ed uniforme caratteristica del materiale silico-alluminoso cotto ad altissime temperature.
In cottura dovrà essere ottenuta la parziale vetrificazione con l'aggiunta di appropriate sostanze, senza l'applicazione di vernici.
I tubi dovranno essere dritti, privi di lesioni, abrasioni, cavità bolle ed altri difetti che possano comprometterne la resistenza. Devono essere perfettamente impermeabili e se immersi completamente nell'acqua per otto giorni non devono aumentare di peso più del 3%.
Le condotte ed i relativi pezzi speciali dovranno:
- essere inattaccabili da acidi minerali ed organici, anche se caldi;
- resistere agli ossidanti ed agli aggressivi in genere;
- presentare frattura compatta e concoide con durezza pari al 3° grado della scala di Mohs;
- resistere agli urti, alla compressione, alla trazione ed alla torsione;
- non lasciarsi scalfire sulla superficie esterna, né su quella di frattura da un utensile di acciaio comune.

L'Ente Appaltante si riserva il diritto di far effettuare in fabbrica, alla presenza di proprio personale, verifiche e prove di accertamento della qualità delle forniture. Un tubo o pezzo speciale, portato gradualmente ad una pressione idraulica interna di 2 kg/m² e così mantenuta per 20 secondi, non dovrà trasudare, né presentare incrinature.
Un tubo poggiato su una tavola con interposto foglio di feltro, in maniera che il manicotto rimanga all'esterno libero da contatto, e gravato da un peso di 800 kg a mezzo di leva agente sopra un regolo di legno lungo 40 cm e largo 3, disposto longitudinalmente sulla parte centrale, con interposto altro foglio di feltro, non dovrà presentare incrinature..
Per le suddette prove l'Appaltatore si dovrà impegnare presso la ditta fornitrice o la fabbrica a mettere a disposizione dell'incaricato dell'Amministrazione appaltante il personale, i materiali, i mezzi e le apparecchiature necessarie.
I tubi e i pezzi speciali dovranno avere caratteristiche rispondenti alle norme: UNI EN 295.
I tubi e pezzi speciali al momento della posa dovranno essere battuti leggermente con martello per verificarne l'integrità. Se risponderà con suono metallico (cristallino) sarà considerato accettabile, se invece il suono sarà rauco verrà scartato ed allontanato dal cantiere.

- Apparecchi idraulici

Sul corpo dell'apparecchio, ove possibile devono essere riportati in modo leggibile ed indelebile:

- Nome del produttore e/o marchio di fabbrica
- Diametro nominale (DN)
- Pressione nominale (PN)
- Sigla del materiale con cui è costruito il corpo
- Freccia per la direzione del flusso (se determinante).

Altre indicazioni supplementari possono essere previste dai disciplinari specifici delle diverse apparecchiature.
Tutti gli apparecchi ed i pezzi speciali dovranno uniformarsi alle prescrizioni di progetto e corrispondere esattamente ai campioni approvati dalla direzione lavori. Ogni apparecchio dovrà essere montato e collegato alla tubazione secondo gli schemi progettuali o di dettaglio eventualmente forniti ed approvati dalla direzione lavori, dagli stessi risulteranno pure gli accessori di corredo di ogni apparecchio e le eventuali opere murarie di protezione e contenimento. Tutte le superfici soggette a sfregamenti dovranno essere ottenute con lavorazione di macchina, i fori delle flange dovranno essere ricavati al trapano.
Tutti i pezzi in ghisa, dei quali non sarà prescritta la verniciatura, dopo l'eventuale collaudo in officina dovranno essere protetti con prodotti rispondenti alle prescrizioni progettuali ed espressamente accettati dalla D.L..

L'amministrazione appaltante si riserva la facoltà di sottoporre a prove o verifiche i materiali forniti dall'impresa intendendosi a totale carico della stessa tutte le spese occorrenti per il prelevamento ed invio, agli istituti di prova, dei campioni che la direzione intendesse sottoporre a verifica ed il pagamento della relativa tassa di prova a norma delle vigenti disposizioni.
L'impresa non potrà mai accampare pretese di compenso per eventuali ritardi o sospensioni del lavoro che si rendessero necessarie per gli accertamenti di cui sopra.

- **Guarnizioni per flange**

Le guarnizioni impiegate negli acquedotti dovranno essere realizzate esclusivamente con materiale atossico, secondo il D.M. n. 174 del 06/04/2004 (sostitusce la Circolare Min. Sanità 02/12/78 n. 102) "Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano.".

SERVIZI SPOGLIATOI

Realizzazione Tratto di rete idrica fino al limite del lotto d'intervento, comprensivo di:

B704225.a - Scavo non armato per collettori di fognatura, principali o secondari, misurato in sezione effettiva fino alla profonditá di m 1,50 , con sistemazione in luogo previa autorizzazione dell'Autorita' competente. a) eseguito con mezzi meccanici in ambito urbano;

A104345 - sottofondo in ghiaia grossa o ciottoloni ed intasamento con ghiaia minuta, pietrisco e ghiaietto, compresa sistemazione del materiale, in zona accessibile con autocarro, misurato in opera, spessore minimo 30 cm;

C303035.g - Tubazione in acciaio zincato tipo Mannesmann senza saldatura, filettata con manicotti, tabella UNI 3824/74 g) diametro 2" peso 5,400 kg/m;

B704460.b - Fornitura e posa in opera di pozzetto in cemento prefabbricato per scarico acque piovane, escluso scavo e rinterro, dimensioni interne 45x45x90 cm: b) senza sifone;

B704465.a - Fornitura e posa di chiusini: a) cemento armato, leggero 60 Kg;

B704235.a - Reinterro di scavi con materiale a) dislocato in prossimità dello scavo;

A101010 - Operaio specializzato, 3° livello;

C401010 - Installatore di 5a categoria.

Tratto di rete fognaria fino al limite del lotto d'intervento, comprensivo di:

B704225.a - Scavo non armato per collettori di fognatura, principali o secondari, misurato in sezione effettiva fino alla profonditá di m 1,50 , con sistemazione in luogo previa autorizzazione dell'Autorita' competente. a) eseguito con mezzi meccanici in ambito urbano;

A104345 - Sottofondo in ghiaia grossa o ciottoloni ed intasamento con ghiaia minuta, pietrisco e ghiaietto, compresa sistemazione del materiale, in zona accessibile con autocarro, misurato in opera, spessore minimo 30 cm;

B704457.a - Fornitura e posa in opera di tubo strutturato in polietilene ad alta densitá coestruso a doppia parete, liscia internamente di colore bianco e corrugata esternamente di colore nero, per condotte di scarico interrate non in pressione, prodotto in conformitá al prEN 13476-1 tipo B, certificato dal marchio PIIIP/a e alla norma UNI 10968/1 tipo B certificato dal marchio UNI/IIP, con classe di rigiditá pari a SN 4 (o8) kN/mq, in barre da 6 (o 12) mt, con giunzione a bicchiere o mediante manicotto in PEAD ad innesto a marchio PIIIP/a giunzione a labbro in EPDM. Il Il tubo deve essere prodotto da azienda certificata ISO 9001:2000. DIAMETRO 200

a) barre da 6 m SN 4 kN/m²;

B704460.a - Fornitura e posa in opera di pozzetto in cemento prefabbricato per scarico acque piovane, escluso scavo e reinterro, dimensioni interne 45x45x90 cm: a) sifone incorporato;

B704465.a - Fornitura e posa in opera di chiusini: a) cemento armato, leggero 60 Kg;

B704235.a - Reinterro di scavi con materiale a) dislocato in prossimità dello scavo

ART. 13 PRODOTTI DIVERSI (SIGILLANTI, ADESIVI, GEOTESSILI)

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. Il direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate. Per il campionamento dei prodotti e i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

Per **sigillanti** si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc..) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc..
Oltre a quanto specificato nel progetto e negli articoli relativi alle categorie di lavoro, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati
- diagramma forza-deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto o alle norme UNI 9610 e UNI 9611 e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore e accettati dalla direzione dei lavori.

Per **adesivi** si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto a uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.. dovute all'ambiente e alla destinazione d'uso. Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, terroso, legnoso, ecc..). Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

Oltre a quanto specificato nel progetto o negli articoli relativi alle destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità)
- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione
- caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde a una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore e accettati dalla direzione dei lavori.

ART. 14 PRODOTTI PER ISOLAMENTO TERMICO

Si definiscono materiali isolanti termici quelli atti a diminuire in forma sensibile il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati. Per la realizzazione dell'isolamento termico si rinvia agli articoli relativi alle parti dell'edificio o impianti.
I materiali vengono di seguito considerati al momento della fornitura. Il direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli, anche parziali, su campioni della fornitura, oppure chiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione per le caratteristiche si intende che la procedura di prelievo dei campioni, delle prove e della valutazione dei risultati sia quella indicata nelle norme UNI EN 822, UNI EN 823, UNI EN 824, UNI EN 825 e in loro mancanza quelli della letteratura tecnica.

Per tutti i materiali isolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- dimensioni: lunghezza – larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettate dalla direzione dei lavori
- spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettate dalla direzione dei lavori
- massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nelle norme UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettate dalla direzione dei lavori
- resistenza termica specifica: deve essere entro i limiti previsti da documenti progettuali (calcolo in base alla L. 9 gennaio 1991 n°10) ed espressi secondo i criteri indicati nella norma UNI 7357 e suoi FA 83-79 e 3-89.
- saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto le seguenti caratteristiche: reazione o comportamento al fuoco, limiti di emissione di sostanze nocive per la salute, compatibilità chimico –fisica con altri materiali.

Per i materiali isolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite a un campione significativo di quanto realizzato in opera. Il direttore dei lavori può inoltre attivare controllo della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc.. significativi dello strato eseguito. Se non vengono prescritti valori per alcune caratteristiche si intende che la direzione dei lavori accetta

quelli proposti dal fornitore; i metodi di controllo sono quelli definiti nelle norme UNI. Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

ART. 15 PRODOTTI PER ISOLAMENTO ACUSTICO

Si definiscono materiali isolanti acustici (o materiali fonoisolanti) quelli atti a diminuire in forma sensibile la trasmissione di energia sonora che li attraversa. Questa proprietà è valutata con il potere fonoisolante R .
Per tutti i materiali fonoisolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- dimensioni: lunghezza – larghezza, valgono le tolleranza stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali, in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettate dalla direzione dei lavori
- spessore: lunghezza – larghezza, valgono le tolleranza stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali, in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettate dalla direzione dei lavori
- massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettate dalla direzione dei lavori
- potere fonoisolante, misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte dalle norme UNI 8270-6 e UNI 8270-8, deve rispondere ai valori prescritti nel progetto o in assenza a quelli dichiarati dal produttore e accettati dalla direzione dei lavori.

Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto, le seguenti caratteristiche:

- modulo di elasticità
- fattore di perdita
- reazione o comportamento al fuoco
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute
- compatibilità chimico – fisica con altri materiali.

I prodotti vengono considerati al momento della fornitura, la direzione dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli, anche parziali, su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni sopra riportate. In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI e in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica.

Per i materiali fonoisolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. La direzione dei lavori deve inoltre attivare i controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc.., significativi dello strato eseguito.

ART. 16 DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc.., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.
Rimane pertanto vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e sollevare polvere; per cui, tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.
Nelle demolizioni e rimozioni l'appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la direzione dei lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante.
Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti e alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite o danneggiate altre parti o oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in pristino le parti indebitamente demolite e danneggiate.
Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della direzione dei lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nel loro assestamento e per evitarne la dispersione.
Detti materiali restano tutti di proprietà della stazione appaltante, la quale potrà ordinare all'appaltatore di impiegarli in tutto o in parte nei lavori appaltati, ai sensi dell'art. 40 del vigente Capitolato generale, con i prezzi indicati nell'elenco del presente capitolato.
I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'appaltatore essere trasportati fuori del cantiere nei punti indicati o alle pubbliche discariche.

ART. 17 OPERE E STRUTTURE DI MURATURA

Malte per murature
L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche di cui agli articoli precedenti.
L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte è consentito, purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati, il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.
Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel D.M. Ind. Comm. Art. 13 settembre 1993.
I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al D.M.LL.PP. 20 novembre 1987 n°103.

Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione
Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle volte, piattabande, archi e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per:
- il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufe e camini, scarico acqua usata, immondizie, ecc..)
- il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni e di illuminazione
- le imposte delle volte e degli archi

- gli zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, ringhiere, ecc..

Quanto detto, in modo che non vi sia bisogno di scalpellare le murature già eseguite.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia tra le parti di esse.
I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per aspersione. Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati e in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbonante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca all'ingiro e riempia tutte le connessure. La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di 8 mm né minore di 5 mm. I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione, per dare maggiore presa all'intonaco o alla stuccatura col ferro.
Le malte da impiegarsi per la esecuzione delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.
All'innesto con i muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.
I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al di sotto di zero gradi centigradi.
Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.
La direzione dei lavori potrà ordinare che sulle aperture di vani e di porte e finestre siano collocati degli architravi (cemento armato, acciaio) delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro e al sovraccarico.

ART. 18 OPERE E STRUTTURE DI CALCESTRUZZO

Impasti di conglomerato cementizio

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nell'allegato 1 del D.M.LL.PP. 9 gennaio 1996.
La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto e al procedimento di posa in opera del conglomerato.
Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.
Partendo dagli elementi già fissati, il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.
L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività.
L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei e il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.
Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 9858 che precisa le specifiche tecniche dei materiali costituenti il calcestruzzo, la sua composizione e le proprietà del calcestruzzo fresco e indurito. Fissa inoltre i metodi per la verifica, la produzione, il trasporto, consegna, getto e stagionatura del calcestruzzo e le procedure di controllo della sua qualità.

Controlli sul conglomerato cementizio

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà quanto previsto dall'All. 2 del D.M.LL.PP. 9 gennaio 1996.

Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto All. 2 del D.M.LL.PP. 9 gennaio 1996.
La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.
Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari (paragrafi 4, 5, 6 del succitato All. 2).
I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri, secondo le modalità previste nel paragrafo 3 del succitato All. 2.
Nell'esecuzione delle opere di cemento armato normale l'appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nella L. 5 novembre 1971 n°1086 e nelle relative norme tecniche del D.M.LL.PP. 9 gennaio 1996.
Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera appaltata saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che dovranno essere redatti e firmati da un tecnico abilitato iscritto all'Albo e che l'appaltatore dovrà presentare alla direzione dei lavori entro il termine che gli verrà prescritto, attendendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto e allegati al contratto o alle norme che gli verranno impartite, a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori.
L'esame e verifica da parte della direzione dei lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'appaltatore e il progettista delle strutture dalle responsabilità loro derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto.

ART. 19 INTONACI

L'esecuzione degli intonaci sulle nuove murature dovrà essere effettuata non prima che le malte di allettamento delle murature sulle quali verranno applicati abbiano fatto conveniente presa; verranno inoltre rabboccate le irregolarità più salienti, infine le nuove strutture verranno abbondantemente bagnate.
Per le strutture vecchie già intonacate, si dovrà procedere alla asportazione dei tratti di intonaco non perfettamente aderenti, alla picconatura eseguita con martellina delle superfici, infine alla già prescritta lavatura.
Non dovrà mai procedersi all'esecuzione degli intonaci quando le strutture murarie non fossero sufficientemente protette dagli agenti atmosferici, con particolare riferimento alle condizioni di temperatura, ove l'escursione termica giorno-notte dovrà essere tale da non pregiudicare la normale buona presa delle malte, salvo l'adozione di particolari accorgimenti, mediante adeguate chiusure di protezione o installazione di sorgenti di calore e ventilazione.
Gli intonaci, di qualunque specie siano, non dovranno mai presentare crepature e irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, o altri difetti.
Le superfici, pareti o plafoni che siano, dovranno essere perfettamente piane, saranno controllate con riga metallica di due metri di lunghezza e non dovranno presentare ondulazioni con scrostamenti superiori a 2 mm.
L'intonaco dovrà essere eseguito, di norma, con spigoli e angoli vivi, perfettamente diritti; eventuali raccordi e smussi potranno essere richiesti dalla direzione dei lavori, senza questo dia luogo a diritti di compensi supplementari.

ART. 20 OPERE DI RIVESTIMENTO E PAVIMENTAZIONE

Si definisce sistema di rivestimento il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei, che realizzano la finitura dell'edificio.

Sistemi realizzati con prodotti rigidi
Devono essere realizzati secondo le prescrizioni del progetto e a completamento di esso con le indicazioni seguenti:
- per le **piastrelle di ceramica** (o lastre di pietra, ecc.. con dimensioni e pesi similari), si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di stato di collegamento e di compensazione e curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (temperatura e umidità) e di maturazione. Si valuterà inoltre la composizione della malta onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto.

Durante la posa del rivestimento, si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante e il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc.. in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (o ancoraggio) costituito da adesivi aventi adeguata compatibilità chimica e termica con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa di procederà come sopra descritto.

- per le **lastre** di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti similari si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e similari) a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e/o su tralicci o similari. Comunque i sistemi di fissaggio devono garantire una adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e del rivestimento, resistere alle corrosioni, permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio e il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche.

Il sistema nel suo insieme deve avere comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, pioggia, ecc.. ed assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua, ecc.. Durante la posa del rivestimento si cureranno gli effetti estetici previsti, l'allineamento o comunque la corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc..), la corretta forma della superficie risultante, ecc..

- per le lastre, pannelli, ecc.. a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto sopra per le lastre di materiale lapideo. Si curerà in base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, la esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti onde evitare incompatibilità termiche, chimiche o elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumore indotte da vento, pioggia, ecc.. Verranno inoltre verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc..

I **controsoffitti**, in particolare, dovranno essere eseguiti allo scopo di ottenere superfici perfettamente orizzontali (o anche sagomate secondo le prescrizioni) senza ondulazioni e altri difetti, evitando in modo assoluto la formazione di crepe, crenature o distacchi. Al manifestarsi di tali inconvenienti, sia in corso di costruzione sia durante il periodo di manutenzione fino al collaudo definitivo, la direzione lavori avrà facoltà, a suo insindacabile giudizio, di ordinare all'impresa il rifacimento, a carico di quest'ultima, dell'intero controsoffitto o della parte danneggiata, con l'onere di ripristino di ogni altra opera già eseguita (stucchi, tinteggiature, ecc..).
Nei controsoffitti dovranno essere applicati tondini di ferro per il sostegno dei corpi illuminanti, collegati al solaio sovrastante, capaci di sostenere un peso di Kg 50, creando l'incasso per la scatola relativa, se necessaria.
I controsoffitti, ove previsti, dovranno essere modulari e con un lato rivestito da un velo minerale preimpresso disinfettabile con i prodotti dell'elenco n°V del DGHM, del tipo ispezionabile, preferibilmente in pannelli di dimensioni 600x600 mm, spessore totale 25 mm, peso 2,5 Kg/mq, resistenza termica 0,75, resistenza al fuoco REI 180, reazione al fuoco classe 1 secondo D.M. 26/06/84, riflessione della luce >85%, stabilità 100% in ambiente umido. Essi saranno posati in

semplice appoggio su orditura portante in acciaio zincato con sezione a T rivestita con una lamina di finitura per la parte a vista. I colori e il tipo sono a scelta della direzione lavori.

Sistemi realizzati con prodotti flessibili
Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto con prodotti aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile e a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti:
- a seconda del supporto (intonaco, legno, ecc..), si procederà alla sua pulizia ed asportazione dei materiali esistenti nonché al riempimento di fessure, piccoli fori, alla spianatura di piccole asperità, ecc.. avendo cura di eliminare, al termine, la polvere e i piccoli frammenti che possono successivamente collocarsi tra il foglio e il supporto durante la posa.
- si stenderà uno strato di fondo (fissativo) solitamente costituito dallo stesso adesivo che si userà per l'incollaggio (ma molto più diluito con acqua) in modo da rendere uniformemente assorbente il supporto stesso e chiudere i pori più grandi. Nel caso di supporti molto irregolari e nella posa di rivestimenti particolarmente sottili e lisci (esempio tessili) si provvederà a applicare uno strato intermedio di carta fodera o prodotto similare allo scopo di ottenere la levigatezza e continuità volute.
- si applica infine il telo di finitura curando il suo taglio preliminare in lunghezza e curando la concordanza dei disegni, la necessità di posare i teli con andamento alternato, ecc..
- durante l'applicazione si curerà la realizzazione dei giunti, la quantità di collante applicato, l'esecuzione dei punti particolari quali angoli, bordi di porte, finestre, ecc.. facendo le opportune riprese in modo da garantire la continuità dei disegni e comunque la scarsa percepibilità dei giunti.

In particolare, per i **pavimenti vinilici** o assimilabili, si dovrà porre estrema cura nella preparazione del fondo.
Il sottofondo destinato alla posa di pavimenti vinilici dovrà essere perfettamente piano, consistente e indeformabile, asciutto e protetto contro possibili infiltrazioni di umidità; tali caratteristiche dovranno essere mantenute nel tempo. Il grado di umidità del sottofondo non dovrà superare, perché possa venire pavimentato, il 25%; il controllo verrà effettuato in vari punti con l'igrometro elettrico.
Il sottofondo dovrà inoltre essere esente da polvere, vernici, grassi, cere, ecc.. Per l'eliminazione di uno o più di tali elementi, se presenti, sarà perciò necessario ricorrere a spolverature, a lavaggi con soluzioni di acqua calda e soda, o con soluzioni al 10% di acido cloridrico; dopo tali trattamenti il sottofondo sarà sottoposto a energico lavaggio con sola acqua, quindi verrà lasciato asciugare per non meno di 7 giorni.
Riguardo alla composizione, il sottofondo potrà essere costituito da calcestruzzo normale; qualora il sottofondo non fosse perfettamente piano, sarà necessario procedere alla regolarizzazione e lisciatura dello stesso con idoneo livellante, dato in una o più mani, secondo il grado di rettifica da apportare.
E' tassativamente vietato l'impiego di materiali vinilici contenenti amianto.
La posa dei materiali vinilici, in teli, dovrà essere preceduta dalla conservazione degli stessi fuori imballaggio, in ambiente chiuso e per almeno 48 ore prima dell'applicazione, a una temperatura minima di 24 gradi centigradi.
Il collocamento in opera dovrà essere effettuato con temperatura ambiente non inferiore a 16 gradi centigradi. Anche il mastice da usare per l'incollaggio dovrà essere sottoposto al suddetto trattamento; pertanto nella stagione fredda si potrà posare solo in locali con finestre chiuse e riscaldamento in funzione.
Lo strato di adesivo dovrà essere uniforme e privo di grumi; eventuali tracce sul pavimento finito dovranno essere rimosse con paglietta di acciaio finissima e con spugna umida.

I teli verranno posizionati a fascia intera, da parete a parete, con le giunzioni disposte parallelamente al senso di direzione della luce, salvo diversa prescrizione della direzione lavori.
A posa ultimata i pavimenti vinilici dovranno risultare perfettamente aderenti in ogni punto della loro superficie e assolutamente piani; dovranno altresì presentarsi privi di rigonfiamenti, bolle, distacchi, grumi, macchie e di qualsiasi altro difetto.
All'incontro con pavimenti di diversa natura, saranno applicate fasce coprigiunto in ottone o a scelta della direzione lavori.
A garanzia del grado di adesione dei pavimenti al sottofondo, striscette di pavimentazione, larghe 3 cm sottoposte a trazione, dovranno rompersi piuttosto che staccarsi intere dall'adesivo o staccare lo stesso dal sottofondo.
In difetto, l'appaltatore dovrà effettuare gli opportuni interventi di riparazione o, se ciò non fosse possibile, dovrà procedere al rifacimento della parte di pavimentazione non eseguita a regola d'arte.
Gli **zoccolini** battiscopa saranno posti in opera mediante viti autoperforanti e con incollaggio con adesivo monometrico ad alto potere collante. A contatto con i pavimenti vinilici si procederà alla successiva saldatura al pavimento con fusione, con cannello ad aria calda, dell'apposito tondino di PVC; l'eventuale parte sporgente della saldatura dovrà essere accuratamente refilata.

Tutti i materiali dovranno essere ignifughi e non emananti vapori e gas tossici in caso di incendio. Dette caratteristiche dovranno essere dichiarate per iscritto dell'impresa appaltatrice.

I pavimenti saranno consegnati diligentemente lavati, puliti, e senza macchie di sorta, e qualora risultassero in tutto o in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone o per altre cause, saranno ripristinati nelle parti danneggiate. Resta dunque contrattualmente stabilito che, per un periodo di 10 giorni dopo l'ultimazione dei pavimenti, l'impresa avrà l'obbligo di impedire l'accesso di qualunque persona ai locali pavimentati.

ART. 21 OPERE DA PITTORE

Sistemi realizzati con prodotti fluidi
Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto (con prodotti costituiti da pitture, vernici impregnanti, ecc..) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile.
Tutti i lavori di tinteggiatura e verniciatura dovranno essere preceduti da una conveniente e accurata preparazione delle superfici, a seconda del fondo, con raschiatura di lesioni, chiusura fori e stuccatura delle lesioni, rifacimento degli spigoli, scartavetratura spolverata, lisciatura e pulitura delle superfici.
In particolare, per le tinteggiature in genere, si procederà con imprimitura e imbiancatura preparatoria con una passata di acqua dolce per rendere pareti e soffitti perfettamente regolari e levigati.
Per la verniciatura di opere in ferro o altri metalli, si raschierà con spazzola metallica o mediante sabbiatura e zincatura a freddo, stuccatura delle sfogliature, lisciatura delle superfici, due mani di antiruggine sintetico cromato al piombo.
Le verniciature in genere dovranno, se richiesto, essere anche eseguite con colori diversi su una stessa parete, complete di filettature, zoccoli e quant'altro dovesse occorrere per la perfetta esecuzione dei lavori. La scelta dei colori sarà devoluta al criterio insindacabile della direzione lavori e non sarà ammessa nessuna distinzione tra colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali delle migliori qualità.
Le tinteggiature di qualsiasi tipo dovranno essere eseguite a pennello, essendo vietato l'uso della pompa, salvo autorizzazione della direzione lavori per casi eccezionali.
La stesura del materiale avverrà sempre in almeno due mani.

I sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto e in loro mancanza (o a loro integrazione) si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore ed accettate dalla direzione dei lavori; le informazioni saranno fornite secondo le norme UNI 8758 o UNI 8760 e riguarderanno:
- criteri e materiali di preparazione del supporto
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura, umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione e le condizioni per la successiva operazione
- criteri e materiali per lo strato di finitura, ivi comprese le condizioni citate al secondo allinea.

Durante l'esecuzione per tutti i tipi predetti, si curerà per ogni operazione la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc..) nonché le prescrizioni relative alle norme di igiene e sicurezza.

Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi e alle procedure) verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte e inoltre, almeno per gli strati più significati, verificherà che il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o allo strato realizzato.
In particolare il direttore dei lavori verificherà
- per i rivestimenti rigidi, le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di resistenza meccanica, ecc..
- per i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli), la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto
- per i rivestimenti fluidi o in pasta, il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto nel punto di cui sopra, verificando la loro completezza, ecc.. specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori.

A conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate), con facili mezzi da cantiere, creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o comunque simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc.. Per i rivestimenti rigidi verificherà in particolare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti, per i rivestimenti in fogli, l'effetto finale e l'adesione al supporto; per quelli fluidi la completezza, l'assenza di difetti locali, l'aderenza al supporto.

ART. 22 OPERE DI VETRAZIONE E SERRAMENTISTICA

Si intendono per opere di vetrazione quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti similari sempre comunque in funzione di schermo) sia in luci fisse sia in ante fisse o mobili di finestre, portefinestre o porte; si intendono per opere di serramentistica quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.

La realizzazione delle opere di **vetrazione** deve avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto ed ove questo non sia sufficientemente dettagliato valgono le prescrizioni seguenti:
- le lastre di vetro, in relazione al loro comportamento meccanico, devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico di vento e neve, alle sollecitazioni dovute ad eventuali sbattimenti e alle deformazioni prevedibili del serramento.

Devono inoltre essere considerate per la loro scelta le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucità, di sicurezza sia ai fini antinfortunistici che di resistenza alle effrazioni, atti vandalici, ecc.. Per la valutazione dell'adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico e acustico, la sicurezza, ecc.. (UNI 7143, UNI 7144, UNI 7170 e UNI 7697).
Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.
- I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, si intendono scelti in relazione alla conformazione e dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore e dimensioni in genere, capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi e ante apribili, resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termoigrometrici tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano all'esterno rispetto all'interno, ecc.., e del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori. Nel caso di lastre posate senza serramento, gli elementi di fissaggio (squadrette, tiranti, ecc..) devono avere adeguata resistenza meccanica, essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto materiale elastico e durabile alle azioni climatiche.
- La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi dalle lastre, serramenti, ecc.. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento; i tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata. Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc..). La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici e acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione e le condizioni ambientali di posa e di manutenzione.
Comunque la sigillatura deve essere conforme a quella richiesta dal progetto e effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme.
L'esecuzione effettuata secondo la norma UNI 6534 potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente capitolato, nei limiti di validità della norma stessa.

La realizzazione della posa dei **serramenti** deve essere effettuata come indicato nel progetto e quando non precisato deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti:
- Le finestre verranno collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e comunque in modo da evitare sollecitazioni localizzate. Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, se non progettato in dettaglio onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni: assicurare tenuta d'aria e isolamento acustico; gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo, e se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm), si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti; il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o di carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).
- La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli ad espansione, ecc..); sigillando il perimetro esterno con malta previa eventuale interposizione di elementi separatori quale non-tessuti, fogli, ecc..; curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc..) dal contatto con la malta.
- Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre; inoltre si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito. Per le porte con alte prestazioni meccaniche (antieffrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si

rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal fabbricante e accettate dalla direzione dei lavori.

Per le opere in ferro, a richiesta della direzione dei lavori, l'impresa dovrà presentare il relativo modello per la preventiva approvazione. L'impresa sarà in ogni caso obbligata a controllare gli ordinatici e a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere in ferro, essendo essa responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo.
In particolare si prescrive, nel caso di infissi in ferro, qualunque sia il tipo di profilato richiesto (ferro-finestra o comune) che le ferramento siano adeguatamente proporzionate al fine di garantire robustezza al serramento. Gli apparecchi di chiusura e di manovra dovranno risultare bene equilibrati e non richiedere sforzi eccessivi per la chiusura. Le cerniere dovranno essere a quattro maschiettature in numero di due o tre per ciascuna partita dell'altezza non inferiore a 12 cm, con ghiande terminali.

Il direttore dei lavori per la realizzazione opererà come segue:
- Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi e alle procedure), verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte. In particolare verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra telai fissi e i controtelai; l'esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate; il rispetto delle prescrizioni di progetto, del capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni.
- A conclusione dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza dei giunti, sigillature, ecc.. Eseguirà controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria), l'assenza di punti di attrito non previsti e prove orientative di tenuta all'acqua con spruzzatori a pioggia e all'aria con l'uso di fumogeni. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili a opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.
Nelle grandi opere i controlli predetti potranno avere carattere casuale e statistico.

ART. 23 OPERE DA GIARDINIERE

La posa in opera delle essenze arboree e di qualsiasi altro manufatto consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisionale, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, ad una profondità di 0.50 m , in posizione verticale rispetto il terreno e in maniera da tale da consentire l'allineamento delle varie essenze fra loro . Le suddette essenze andranno collocate al centro dello spazio delimitato dai cordoli lineari e mantenute in posizione verticale mediante pali tutori. L'Impresa ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla Direzione dei lavori, anche se forniti da altre Ditte. Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'Impresa unica responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza o assistenza del personale di altre Ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.
Per la realizzazione di aiuole, viali, ecc. si provvede al tracciamento previa redazione del piano quotato, quindi all'eventuale scasso, formazione di cassonetto dell'altezza prestabilita ed asportazione della terra di risulta.

Le zone da sistemare a prato, dopo l'esecuzione del cassonetto, devono essere sacrificate o vangate e pulite con asportazione di qualsiasi elemento non idoneo; quindi si deve provvedere alla fornitura di ottima terra di coltura per il riempimento del cassonetto per le aiuole e delle buche per messa a dimora di elementi vegetativi.
Lo spessore minimo della terra di coltura, dopo il costipamento naturale e quando si renda necessaria una scarica completa, non deve essere mai inferiore a 40 cm.
In corrispondenza dei viali, vialetti e piazzali, i cassonetti devono essere riempiti con materiale inerte (terra bianca, mista, ghiaia) per uno spessore compreso fra 25 e 40 cm fino al raggiungimento delle quote prestabilite.
Ove già esistesse in posto terra di coltura ritenuta idonea, la stessa, prima di essere utilizzata, deve essere mondata da ogni sorta di detriti, spurgata e convenientemente smossa, rivoltata e lavorata.
Solo dopo la completa sistemazione del terreno su tutta l'area si dovrà procedere alla esecuzione delle buche ed alla successiva posa di piantagioni e piantumazioni.
La posa delle piante deve essere fatta nella esatta posizione prescritta, sottoponendo le radici ad una opportuna preparazione ed assestando adeguatamente la terra attorno e sopra il pane radicale, previa adeguata concimazione sul fondo scavo con concime animale (stallatico). Ove necessario e richiesto, si deve provvedere all'infissione del palo tutore e dei paletti con le dovute assicurazioni e tenditori ed infine all'innaffiamento secondo l'andamento stagionale.
Per le zone ove è prevista la sistemazione a prato, si deve procedere alla vangatura con ripetute fresature del terreno, che deve essere mondato da ciottoli, sassi, erbe infestanti e quant'altro non idoneo per la sistemazione suddetta.
Dopo adeguato trattamento con concime naturale o chimico, secondo prescrizioni, si procede alla semina e successiva rastrellatura e rullatura del terreno.
Dopo la semina dovranno essere eseguite quelle varie opere di rifinitura, quali sistemazione del drenaggio e dello scolo delle acque, regolarizzazione delle pendenze, eliminazione di parti eccedenti previa esecuzione di eventuali cordonature di contenimento.
Queste vengono realizzate con elementi retti o curvi in cemento, ciottoli, pietra naturale, con sottofondo e/o rinfianco in calcestruzzo e malta di cemento.
Il materiale inerte riportato in corrispondenza dei viali, vialetti e piazzali, dopo la stesa deve essere sufficientemente compresso (e se del caso ricaricato) con adeguati mezzi meccanici; sul piano così costipato verrà steso, su tutta la superficie, ghiaiettino o pietrischetto di 5-10 mm di pezzatura per uno spessore di 3-4 cm.
Tutte le opere sopradescritte si computano nelle loro dimensioni effettive a metro quadrato, metro lineare, a numero od a peso.

M*anutenzione degli spazi verdi*
La manutenzione degli spazi verdi viene appaltata con contratto particolare, però qualora sia stato eseguito un nuovo impianto di sistemazione a verde, all'appaltatore dello stesso compete un primo anno di manutenzione gratuita dalla data del verbale di ultimazione dei lavori.

Materiale agrario
Per materiale agrario si intende tutto il materiale usato negli specifici lavori agrari e forestali di vivaismo e giardinaggio (es. terreni e substrati di coltivazione, concimi, fitofarmaci, tutori, ecc.), necessario alla messa a dimora, alla cura e alla manutenzione delle piante occorrenti per la sistemazione.
a) Terra di coltivo riportata
Prima di effettuare qualsiasi impianto o semina, l'Impresa, con un congruo anticipo sull'inizio dei lavori, è tenuta a verificare, sotto la sorveglianza della D.L., se il terreno in sito sia adatto alla piantagione o se, al contrario, risulti necessario (e in che misura) apportare nuova terra vegetale,

la cui qualità deve essere a sua volta sottoposta a verifica ed approvazione da parte della D.L. per ogni tipo di suolo. L'Impresa dovrà garantire la qualità del terreno di riporto. L'Impresa potrà disporre, a proprie spese, e su richiesta della D.L., l'esecuzione delle analisi di laboratorio. Tali analisi dovranno essere eseguite, secondo i metodi ed i parametri normalizzati di analisi del suolo, pubblicati dalla Società Italiana della Scienza del Suolo – S.I.S.S. e quindi riguardare:

- presenza di pietre
- granulometria
- pH
- calcare totale
- sostanza organica
- azoto totale
- fosforo assimilabile
- potassio assimilabile
- conducibilità idraulica
- conducibilità elettrica dell'estratto acquoso saturo
- capacità di scambio cationico (C.S.C.)

I campioni per le analisi del terreno in sito dovranno essere prelevati in modo che siano rappresentativi di tutte le parti del suolo soggette alla sistemazione, curando che il prelievo avvenga tenendo conto non solo delle aree manifestamente omogenee (per giacitura, per esposizione, per colorazione, ecc.) ma anche delle specie vegetali che in quei luoghi dovranno essere collocate a dimora o trapiantate, e in riferimento alla costituzione dei tappeti erbosi.
A seconda dell'estensione dell'intervento, dovrà essere prelevato un campione per ogni zona omogenea.
Si precisa al riguardo che, qualora la sistemazione nella zona oggetto dell'esame preveda la piantagione di specie non superiori per dimensioni a quelle arbustive, i campioni possono essere prelevati alla profondità di cm. 30-40.

b) Substrati di coltivazione

Con substrati di coltivazione si intendono materiali di origine minerale e/o vegetale utilizzati singolarmente o miscelati in proporzioni note per impieghi particolari e per ottenere un ambiente di crescita adatto alle diverse specie che si vogliono mettere a dimora.
Per i substrati imballati le confezioni dovranno riportare quantità, tipo e caratteristiche del contenuto.
In mancanza delle suddette indicazioni sulle confezioni, o nel caso di substrati non confezionati, l'Impresa dovrà fornire oltre ai dati sopraindicati, i risultati di analisi realizzate a proprie spese, secondo i metodi normalizzati dalla Società Italiana della Scienza del Suolo – S.I.S.S. per i parametri indicati dalla Direzione lavori da sottoporre all'approvazione della stessa.
I substrati, una volta pronti per l'impiego, dovranno essere omogenei e i componenti distribuiti in proporzioni costanti all'interno della loro massa.
I substrati non confezionati o privi delle indicazioni sopra citate sulla confezione, potranno contenere anche altri componenti, in proporzioni note, tutti chiaramente specificati, da sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori.
L'Impresa dovrà determinare e sottoporre sempre all'approvazione della Direzione lavori la densità apparente e la capacità di campo dei substrati destinati alle opere pensili a verde.

c) Concimi minerali ed organici

I concimi minerali, organici, misti e complessi da impiegare dovranno avere titolo dichiarato secondo le vigenti disposizioni di legge ed essere forniti nell'involucro originale della fabbrica, fatta esclusione per i letami,per i quali saranno valutate di volta in volta qualità e provenienza dalla D.L..

La Direzione Lavori di riserva il diritto di indicare con maggior precisione il tipo di concime dovrà essere usato, scegliendo di volta in volta in base alle analisi di laboratorio del terreno, dei concimi proposti e delle condizioni delle piante durante la messa a dimora.

d) Ammendanti e correttivi

Con "ammendanti" si intendono quelle sostanze sotto forma di composti naturali o di sintesi in grado di modificare le caratteristiche fisiche del terreno.

Con "correttivi" si intendono quei prodotti chimici, minerali, organici o biologici capaci di modificare le caratteristiche chimiche del terreno.

In accordo con la Direzione Lavori, si potranno impiegare prodotti con funzioni miste purchè ne siano dichiarati la provenienza, la composizione e il campo di azione e siano forniti preferibilmente negli involucri originali secondo la normativa vigente.

I fertilizzanti organici (letame maturo, residui organici di varia natura, ecc.) devono essere raccolti o procurati dall'impresa soltanto presso luoghi o fornitori precedentemente autorizzati dalla D.L..

e) Pacciamatura

Con pacciamatura si intende una copertura del terreno a scopi diversi (es. controllo infestanti, limitazione dell'evapotraspirazione, sbalzi termici, ecc.).

I materiali per pacciamatura comprendono prodotti di origine naturale o di sintesi, quali, rispettivamente: ciottoli e altri materiali lapidei frantumati, corteccia di conifere, coppatura di ramaglia, scaglie di pigna, ecc.; argilla espansa film in materiale plastico (PE, ecc.), teli in materiale tessuto non tessuto, etc..

Questi dovranno essere forniti (quando si tratti di prodotti confezionabili) in accordo con la Direzione Lavori, nei contenitori originali che riportino la dichiarazione della quantità, del contenuto e dei componenti.

Il pacciame di origine vegetale dovrà essere esente da parassiti, patogeni di varia natura, semi di piante estranee, non fermentato e proveniente da piante sane.

Per i prodotti di pacciamatura forniti sfusi, la Direzione Lavori si riserva la facoltà di valutare di volta in volta qualità e provenienza.

f) Torba

Salvo altre precise richieste, per le esigenze della sistemazione l'Impresa dovrà fornire torba della migliore qualità del tipo "biondo" (colore marrone chiaro-giallastro), acida, poco decomposta, formata in prevalenza di Sphagnum o di Eriophorum, e confezionata in balle compresse e sigillate di circa mc. 0,16.

g) Fitofarmaci

I fitofarmaci da usare (es. anticrittogamici, insetticidi, diserbanti, coadiuvanti, acaricidi, ecc.) dovranno essere forniti nei contenitori originali e sigillati dalla fabbrica, con l'indicazione della composizione e della classe di tossicità, secondo la normativa vigente.

Il loro utilizzo dovrà essere preventivamente autorizzato dalla ASL e approvato dalla D.L..

h) Acqua

L'acqua da utilizzare per l'innaffiamento e la manutenzione non dovrà contenere sostanze inquinanti e sali nocivi oltre i limiti di tolleranza di fitotossicità relativa, inoltre deve provenire da depositi o bacini di raccolta, per permettere una adeguata ossigenazione. Nel caso di acqua proveniente dalla rete pubblica, questa dovrà essere lasciata decantare per almeno h. 24 per permettere l'allontanamento del cloro. La temperatura dell'acqua non dovrà essere inferiore ai ¾ della temperatura esterna dell'aria e comunque 15°C.

L'Impresa, se non le sarà consentito di approvvigionarsi da fonti della Amministrazione committente sarà tenuta, su richiesta della Direzione Lavori, a verificare periodicamente per mezzo di analisi effettuate secondo le procedure normalizzate dalla Società Italiana di Scienza del Suolo – S.I.S.S., la qualità dell'acqua da utilizzare e a segnalare le eventuali alterazioni riscontrate.

L'Impresa provvederà a sua cura e spese al controllo periodico della qualità dell'acqua.

Materiale vegetale
Per "materiale vegetale" si intende tutto il materiale vivo (alberi, arbusti, tappezzanti, sementi, ecc.) occorrente per l'esecuzione del lavoro.
L'Impresa dovrà dichiararne la provenienza alla Direzione Lavori.
Le caratteristiche richieste per tale materiale vegetale, di seguito riportate, tengono conto anche di quanto definito dallo standard qualitativo adottato dalle normative Europee in materia.
La Direzione Lavori si riserva comunque la facoltà di effettuare, contestualmente all'Impresa appaltatrice, visite ai vivai di provenienza allo scopo di scegliere le piante; si riserva quindi la facoltà di scartare quelle non rispondenti alle caratteristiche indicate nel presente Capitolato, nell'Elenco prezzi e negli elaborati di progetto in quanto non conformi ai requisiti fisiologici e fitosanitari che garantiscano la buona riuscita dell'impianto, o che non ritenga comunque adatte alla sistemazione da realizzare.
Le piante dovranno essere esenti da residui ai fitofarmaci, attacchi di insetti, malattie crittogamiche, virus, altri patogeni, deformazioni e alterazioni di qualsiasi natura che possano compromettere il regolare sviluppo vegetativo e il portamento tipico della specie.
Per quanto riguarda le avversità delle piante, devono essere osservate le disposizioni previste dal D.M. 11.07.80 "norme fitosanitarie relative all'importazione, esportazione e transito dei vegetali e prodotti vegetali" e successive integrazioni e modifiche e tutte le altre norme vigenti.
L'Impresa, sotto la sua piena responsabilità, potrà utilizzare piante non provenienti da vivaio e/o di particolare valore estetico unicamente se indicate in progetto e/o accettate dalla Direzione Lavori.
Le piante dovranno aver subito le necessarie lavorazioni in vivaio e rispondere alle specifiche contenute negli allegati tecnici.
Le piante dovranno essere etichettate singolarmente o per gruppi omogenei per mezzo di cartellini di materiale resistente alle intemperie sui quali sia stata riportata, in modo leggibile e indelebile, la denominazione botanica (genere, specie, varietà, nome commerciale per le cultivar) del gruppo a cui si riferiscono.
Le caratteristiche con le quali le piante dovranno essere fornite (densità e forma della chioma, presenza e numero di ramificazioni, sistema di preparazione dell'apparato radicale, ecc.) sono precisate nelle specifiche allegate al progetto o indicate nell'Elenco prezzi e nelle successive voci particolari.
L'Impresa dovrà far pervenire alla Direzione Lavori, con almeno 48 ore di anticipo, comunicazione scritta della data in cui le piante verranno consegnate sul cantiere.
Per quanto riguarda il trasporto delle piante, l'Impresa dovrà prendere tutte le precauzioni necessarie affinché queste arrivino sul luogo della sistemazione nelle stesse condizioni in cui hanno lasciato il vivaio, curando che il trasferimento venga effettuato con mezzi, protezioni e modalità di carico idonei, con particolare attenzione affinché rami e corteccia non subiscano danni e le zolle non abbiano a frantumarsi o ad essiccarsi anche a causa dei sobbalzi o per il peso del carico del materiale soprastante.
Una volta giunte a destinazione, tutte le piante dovranno essere trattate in modo che sia evitato loro ogni danno; il tempo intercorrente tra il prelievo in vivaio e la messa a dimora definitiva (o la sistemazione in vivaio provvisorio) dovrà essere il più breve possibile. Nell'eventualità che per avverse condizioni climatiche le piante approvvigionate a piè d'opera non possano essere messe a dimora in breve, si dovrà provvedere a collocare il materiale in "tagliola" curando in seguito le necessarie annaffiature ed evitando "pregerminazioni".
In particolare l'Impresa curerà che le zolle e le radici delle piante che non possono essere immediatamente messe a dimora non subiscano ustioni e mantengano il tenore di umidità adeguato alla loro buona conservazione.
Non è consentita la sostituzione di piante che l'Impresa non riuscisse a reperire; ove tuttavia venga dimostrato che una o più specie non siano reperibili, l'Impresa potrà proporre la

sostituzione con piante simili. L'Impresa dovrà sottoporre per iscritto tali proposte di sostituzione alla Direzione Lavori con un congruo anticipo sull'inizio dei lavori stessi ed almeno un mese prima della piantagione cui si riferiscono. La Direzione Lavori si riserva la facoltà di accettare le sostituzioni indicate, o di proporne di alternative.

a) Arbusti e cespugli

Arbusti e cespugli, qualunque siano le loro caratteristiche specifiche (a foglia decidua o sempreverdi), anche se riprodotti per via agamica, non dovranno avere portamento "filato", dovranno possedere un minimo di tre ramificazioni alla base e presentarsi dell'altezza prescritta in progetto o in Elenco prezzi, proporzionata al diametro della chioma e a quello del fusto.
Anche per arbusti e cespugli l'"altezza totale", verrà rilevata analogamente a quella degli alberi. Il diametro della chioma sarà rilevato alla sua massima ampiezza.
Tutti gli arbusti e i cespugli dovranno essere forniti in contenitore o in zolla; a seconda delle esigenze tecniche e della richiesta potranno essere eventualmente consegnati a radice nuda soltanto quelli a foglia decidua, purchè di giovane età e di limitate dimensioni.
Il loro apparato radicale dovrà essere ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari. Per le indicazioni riguardanti l'apparato radicale, l'imballo delle zolle, la terra delle zolle e dei contenitori vale quanto esposto nel precedente comma a proposito degli alberi.

b) Piante tappezzanti

Le piante tappezzanti dovranno avere portamento basso e/o strisciante (portamento proprio della specie) e buona capacità di copertura, garantita da ramificazioni uniformi.
Dovranno essere sempre fornite in contenitore con le radici pienamente compenetrate nel substrato di coltura, senza fuoriuscire dal contenitore stesso.

c) Sementi

L'Impresa dovrà fornire sementi selezionate e rispondenti esattamente a genere, specie e varietà richieste, sempre nelle confezioni originali sigillate munite di certificato di identità ed autenticità dell'E.N.S.E. (Ente Nazionale Sementi Elette) con l'indicazione del grado di purezza e di terminabilità e della data di confezionamento e di scadenza stabiliti dalle leggi vigenti.
L'eventuale mescolanza delle sementi di diverse specie (in particolare per i tappeti erbosi) dovrà rispettare le percentuali richieste negli elaborati di progetto.
Qualora il miscuglio richiesto non fosse disponibile in commercio, dovrà essere preparato in presenza della D.L..
Per evitare che possano alterarsi o deteriorarsi le sementi dovranno essere immagazzinate in locali freschi e privi di umidità.

d) Tappeti erbosi in piote e zolle

Nel caso che per le esigenze della sistemazione fosse richiesto il rapido inerbimento delle superfici a prato (pronto effetto) oppure si intendesse procedere alla costituzione del tappeto erboso per propagazione di essenze prative stolonifere, l'Impresa dovrà fornire zolle e/o piote erbose precoltivate costituite con le specie prative richieste nelle specifiche di progetto (es. cotica naturale, miscuglio di graminacee e leguminose, prato monofita, ecc.).
Prima di procedere alla fornitura, l'Impresa dovrà sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori campioni del materiale che intende fornire; analogamente, nel caso fosse richiesta la cotica naturale, l'Impresa dovrà prelevare le zolle soltanto da luoghi approvati dalla Direzione Lavori.
Le zolle erbose, a seconda delle esigenze, delle richieste e delle specie che costituiscono il prato, verranno di norma fornite in forme regolari di rettangolari,, quadrate o a strisce.
Al fine di non spezzarne la compattezza, le piote precoltivate dovranno essere consegnate arrotolate, mentre le zolle dovranno essere fornite su "pallet".
Tutto il materiale, di qualunque tipo sia, al fine di evitare danni irreparabili dovuti alla fermentazione e alla mancata esposizione alla luce, non dovrà essere lasciato accatastato o arrotolato per più di h. 24 dalla consegna.

Lavorazione del suolo
Su indicazione della Direzione Lavori, l'Impresa dovrà procedere alla lavorazione del terreno fino alla profondità necessaria preferibilmente eseguita con l'impiego di mezzi meccanici ed attrezzi specifici a seconda della lavorazione prevista dagli elaborati di progetto.
<u>ARATURA</u>:
La lavorazione del terreno dovrà avere il carattere di una vera e propria aratura, sarà perciò eseguita fino alla profondità di almeno cm. 40 (salvo differenti specifiche in merito da parte della D.L.).
L'aratura dovrà farsi con il mezzo trainante più leggero possibile in relazione alle caratteristiche del terreno stesso per minimizzare la compressione del medesimo.
Le "fette" di lavorazione dovranno essere rovesciate con successione regolare senza lasciare fasce intervallate di terreno sodo.
Ove necessario il lavoro dovrà completarsi a mano: le arature dovranno effettuarsi sempre previa autorizzazione della D.L. e saranno finalizzate a garantire l'esecuzione degli interventi solo a terreno "in tempera".
Inoltre sarà possibile effettuare la lavorazione del terreno mediante l'uso di pala meccanica.
<u>FRESATURA, SARCHIATURA, ERPICATURA o ZAPPATURA</u>:
La lavorazione potrà avere profondità di lavoro da cm. 5/8 a cm. 15/20. L'intervento dovrà sminuzzare accuratamente il terreno in superficie, anche per assicurare una buona penetrazione delle acque meteoriche.
Potrà essere necessario procedere a una o più passate fino ad ottenere un omogeneo sminuzzamento delle zolle e completa estirpazione delle infestanti.
Nelle immediate vicinanze di alberi, arbusti, manufatti recinzioni, siepi, impianti irrigui, il lavoro dovrà ovviamente completarsi a mano.
Se con una sola lavorazione di erpice o zappa il terreno non risultasse uniformemente sminuzzato, l'aggiudicatario sarà tenuto ad effettuare successive lavorazioni con gli strumenti adatti, fino a raggiungere l'uniforme sminuzzamento del terreno richiesto.
Se qualora fra l'epoca di impianto degli arbusti e la formazione del prato trascorresse tempo sufficiente alla proliferazione di vegetazione infestante, sarà cura dell'appaltatore dare corso a sollecite fresature ed erpicature al fine di eliminare tale vegetazione e ciò prima che questa giunga a maturità (produzione del seme).
Le lavorazioni saranno eseguite nei periodi idonei, con il terreno in tempera, evitando di danneggiarne la struttura e di formare suole di lavorazione.
Nel caso ci si dovesse imbattere in ostacoli naturali di rilevanti dimensioni che presentino difficoltà ad essere rimossi, oppure manufatti sotterranei di qualsiasi natura di cui si ignori l'esistenza (es. cavi, fognature, tubazioni, reperti archeologici, ecc.) l'Impresa dovrà interrompere i lavori e chiedere istruzioni specifiche alla Direzione Lavori.
Ogni danno conseguente alla mancata osservanza di questa norma dovrà essere riparato o risarcito a cura e spese dell'Impresa fino a completa soddisfazione dell'Amministrazione.

Correzione, ammendamento e concimazione di fondo del terreno
Dopo avere effettuato le lavorazioni, l'Impresa, su istruzione della Direzione Lavori, dovrà incorporare nel terreno tutte le sostanze eventualmente necessarie ad ottenere la correzione, l'ammendamento e la concimazione di fondo nonché somministrare gli eventuali fitofarmaci e/o diserbanti ammessi dalla D.L..
La concimazione organica e/o chimica dovrà essere rapportata ai risultati delle analisi dei terreni ed alle particolari necessità delle singole specie da mettere a dimora.
Oltre alla concimazione di fondo, l'aggiudicatario dovrà effettuare anche le opportune concimazioni in copertura, impiegando concimi idonei per quanto attiene solubilità e pronta assimilazione degli elementi.

I trattamenti con fitofarmaci, infine, dovranno essere comunque autorizzati dalla D.L., tempestivi ed eseguiti da personale abilitato secondo le norme vigenti che dovrà attenersi per il loro uso alle istruzioni specificate dalla casa produttrice e alle leggi vigenti in materia, ed usare ogni possibile misura preventiva atta ad evitare danni alle persone e alle cose.

Drenaggi localizzati e impianti tecnici
Successivamente alle lavorazioni del terreno l'Impresa dovrà preparare, sulla scorta degli elaborati e delle indicazioni della Direzione Lavori, gli scavi necessari alla installazione degli eventuali sistemi di drenaggio e le trincee per alloggiare le tubazioni e i cavi degli impianti tecnici (es. irrigazione, illuminazione ecc.) le cui linee debbano seguire percorsi sotterranei.
Le canalizzazioni degli impianti tecnici, al fine di consentire la regolare manutenzione della sistemazione, dovranno essere installate ad una profondità che garantisca uno spessore minimo di 40 cm. di terreno e, per agevolare gli eventuali futuri interventi di riparazione, essere convenientemente protette e segnalate.
L'Impresa dovrà completare la distribuzione degli impianti tecnici, realizzando le eventuali canalizzazioni secondarie e le opere accessorie.
Dopo la verifica e l'approvazione degli impianti a scavo aperto da parte della Direzione Lavori, l'Impresa dovrà colmare le trincee e ultimare le operazioni di cui agli articoli precedenti.
E' invece da rimandare a livellazione del terreno avvenuta la posa in opera degli irrigatori.
Ultimati gli impianti, l'Impresa dovrà consegnare alla Direzione Lavori nelle scale e con le sezioni e i particolari richiesti, nei punti più importanti, gli elaborati di progetto aggiornati secondo le varianti effettuate che riportino l'esatto tracciato e la natura delle diverse linee, la posizione dei drenaggi e relativi pozzetti realizzati, con indicazione delle profondità, e l'ubicazione dei puntoni in ferro per la messa a terra dell'impianto elettrico.

Tracciamenti e picchettature
Prima della messa a dimora delle piante e dopo le operazioni di preparazione agraria del terreno, l'Impresa, sulla scorta degli elaborati di progetto e delle indicazioni della Direzione lavori, predisporrà la picchettatura delle aree di impianto, segnando la posizione nella quale dovranno essere eseguite le piantagioni singole (arbusti, altre piante segnalate in progetto) e tracciando sul terreno il perimetro delle piantagioni omogenee (tappezzanti, macchie arbustive, boschetti, ecc.).
Prima di procedere alle operazioni successive, l'Impresa deve ottenere l'approvazione della D.L.
A piantagione eseguita, l'Impresa, nel caso siano state apportate varianti al progetto esecutivo, dovrà consegnare una copia degli elaborati relativi con l'indicazione esatta della posizione definitiva delle piante e dei gruppi omogenei messi a dimora.

Preparazione delle buche, dei fossi o piazzole
Le buche ed i fossi per la piantagione delle specie vegetali dovranno avere le dimensioni più ampie possibili in rapporto alla grandezza delle piante da mettere a dimora.
Indicativamente si forniscono le seguenti dimensioni minime:
- buca per grandi arbusti e cespugli cm. 70x70x70
- buca per postime forestale, piccoli arbusti, cespugli e piante tappezzanti cm. 40x40x40

Per le buche e i fossi che dovranno essere realizzati su un eventuale preesistente tappeto erboso, l'Impresa è tenuta ad adottare tutti gli accorgimenti necessari per contenere al minimo i danni al prato circostante, recuperando lo strato superficiale di terreno per il riempimento delle buche stesse, in accordo con la Direzione Lavori.
Il materiale proveniente dagli scavi, se non riutilizzato o non ritenuto idoneo, a insindacabile giudizio della Direzione Lavori, dovrà essere allontanato dall'Impresa dalla sede del cantiere e portato alla pubblica discarica o su aree autorizzate.

Nella preparazione delle buche e dei fossi, l'Impresa dovrà assicurarsi che nella zona in cui le piante svilupperanno le radici non ci siano ristagni di umidità e provvedere che lo scolo delle acque superficiali avvenga in modo corretto.
Nel caso, invece, fossero riscontrati gravi problemi di ristagno l'Impresa provvederà, su autorizzazione della Direzione Lavori, a predisporre idonei drenaggi secondari a carico della ditta appaltatrice.
I drenaggi secondari dovranno essere eseguiti collocando sul fondo degli scavi uno strato di materiale adatto a favorire lo scolo dell'acqua (pietre di varie dimensioni, pezzate di tufo, argilla espansa, etc.) eventualmente separato dalla terra vegetale sovrastante con un feltro imputrescibile (tessuto non tessuto); al di sotto del drenaggio, dovranno essere realizzate anche canalette di deflusso o posti in opera idonei tubi drenanti, che dovranno essere raccordati al sistema drenante generale.

Apporto di terra da coltivo
Prima di effettuare qualsiasi impianto o semina, l'Impresa in accordo con la Direzione Lavori, dovrà verificare che il terreno in sito sia adatto alla piantagione; in caso contrario dovrà apportare terra di coltivo in quantità sufficiente a formare uno strato adeguato per i prati, tenendo presente l'eventuale calo del terreno per assestamento, e a riempire totalmente le buche e i fossi per gli alberi e gli arbusti, curando che vengano frantumate tutte le zolle e gli ammassi di terra.
La terra di coltivo rimossa e accantonata nelle fasi iniziali degli scavi sarà utilizzata, secondo le istruzioni della Direzione Lavori, insieme a quella apportata.
Le quote definitive del terreno dovranno essere quelle indicate negli elaborati di progetto e dovranno comunque essere approvate dalla Direzione Lavori.

Messa a dimora di arbusti e cespugli
Alcuni giorni prima della piantagione, l'Impresa dovrà procedere, se richiesto dalla D.L., al riempimento parziale delle buche già predisposte, lasciando libero soltanto lo spazio per la zolla e le radici, in modo che le piante possano essere collocate su uno strato di fondo di spessore adeguato alle necessità delle radici e comunque non inferiore a cm. 15.
Nel riempimento della buca l'Impresa avrà cura di interrare con la terra smossa gli eventuali concimi definiti dal progetto o in corso d'opera dalla D.L., in modo tale che il medesimo sia ricoperto da uno strato di terra e non a contatto diretto con gli apparati radicali.
La messa a dimora degli alberi, degli arbusti e dei cespugli dovrà avvenire in relazione alle quote fissate, avendo cura che le piante non presentino radici allo scoperto né risultino, una volta assestatosi il terreno, interrate oltre il livello del colletto.
L'imballo della zolla costituito da materiale degradabile (es. paglia, canapa, juta, ecc.) dovrà essere tagliato al colletto e aperto sui fianchi senza rimuoverlo da sotto la zolla togliendo soltanto le legature metalliche e il materiale di imballo in eccesso ciò previa autorizzazione specifica da parte della D.L. che potrà a suo insindacabile giudizio, anche alternativamente richiederne la rimozione.
La zolla deve essere integra, sufficientemente umida, aderente alle radici, se si presenta troppo asciutta dovrà essere immersa temporaneamente in acqua con tutto l'imballo.
Analogamente si dovrà procedere per le piante fornite in contenitore.
Le piante dovranno essere collocate con lo stesso orientamento che avevano in vivaio in modo da ottenere il miglior risultato estetico e tecnico in relazione agli scopi della sistemazione.
A riempimento ultimato, attorno alle piante dovrà essere formata una conca o bacino per la ritenzione dell'acqua necessaria per favorire la ripresa della pianta e facilitare il costipamento e l'assestamento della terra attorno alle radici e alla zolla.
Le piante a foglia caduca dovranno essere messe a dimora nel periodo adeguato all'attecchimento delle varie specie, generalmente durante il periodo di riposo vegetativo.

Le piante a foglia caduca fornite in contenitore, potranno essere messe a dimora in qualsiasi periodo dell'anno, esclusi i mesi di piena estate, mentre quelle a radice nuda dovranno essere piantate esclusivamente durante il periodo di riposo naturale (dal mese di ottobre a quello di marzo circa), evitando i mesi nei quali vi siano pericoli di gelate o nevicate o il terreno sia ghiacciato.
Gli arbusti e i cespugli sempreverdi dovranno essere forniti esclusivamente con zolla o in contenitore e dovranno essere messi a dimora nel periodo adeguato all'attecchimento delle varie specie.
La messa a dimora delle piante tappezzanti deve essere effettuata in buche adeguate al diametro dei contenitori delle singole piante, previa lavorazione del terreno. Se le piante saranno state fornite in contenitori tradizionali (vasi di terracotta o di plastica, recipienti metallici, ecc.) questi dovranno essere rimossi; se invece in contenitori di materiale deperibile (torba, pasta di cellulosa compressa, ecc.) le piante potranno essere messe a dimora con tutto il vaso previa autorizzazione della D.l.. In ogni caso le buche dovranno essere poi colmate con terra di coltivo mista a fertilizzanti (concordato con la D.L.) e ben pressata intorno alle piante.

Formazione dei prati
La formazione dei prati dovrà aver luogo dopo la messa a dimora di tutte le specie arboree e arbustive previste in progetto e dopo la esecuzione degli impianti tecnici delle eventuali opere murarie, delle attrezzature e degli arredi.
Tutte le aree da seminare o piantare a prato non dovranno essere sistemate fino a che non sia stato installato o reso operante un adeguato sistema di irrigazione.
I vari tipi di prato dovranno presentarsi perfettamente inerbiti con le specie previste, con presenza di erbe infestanti e sassi non superiore ai limiti di tolleranza consentiti dal progetto, esenti da malattie, chiarie ed avvallamenti dovuti all'assestamento del terreno o ad altre cause.

Semina dei tappeti erbosi
Dopo la preparazione del terreno, l'area sarà, su indicazione della D.L., seminata e rullata a terreno asciutto.
Qualora la morfologia del terreno lo consenta, è preferibile che le operazioni di semina vengano effettuate mediante speciale seminatrice munita di rullo a griglia, al fine di ottenere l'uniforme spargimento del seme e dei concimi minerali complessi. In caso contrario, la semina, eseguita a spaglio, deve effettuarsi sempre in giornate senza vento.
La copertura del seme dovrà essere fatta mediante rastrelli a mano e con erpice a sacco o tramite specifiche attrezzature meccaniche. L'operazione dovrà essere eventualmente ripetuta dopo il secondo sfalcio.
Terminate le operazioni di semina o piantagione, il terreno deve essere immediatamente bagnato fino a che il suolo non risulti imbevuto di acqua fino alla profondità di almeno cm. 5. Per impedire che l'acqua possa asportare semi o terriccio, l'irrigazione dei prati appena formati deve essere realizzata per mezzo di irrigatori provvisti di nebulizzatori. La superficie dovrà essere opportunamente delimitata per evitarne il calpestio nelle fasi iniziali di sviluppo delle specie.

Messa a dimora delle zolle erbose
Le zolle erbose per la formazione dei prati a pronto effetto, dovranno essere messe a dimora stendendole sul terreno in file a giunti sfalsati tra fila e fila, dovranno risultare assestate a perfetta regola d'arte, in modo tale che non si presenti soluzione di continuità tra zolla e zolla.
Il piano di appoggio delle zolle dovrà risultare debitamente livellato ed il terreno precedentemente lavorato.
Per favorirne l'attecchimento, le zolle dovranno essere compattate per mezzo di battitura o di rullatura e, infine abbondantemente irrigate.

Le zolle di specie prative stolonifere destinate alla formazione di tappeti erbosi con il metodo della propagazione dovranno essere accuratamente diradate o tagliate in porzioni minori e successivamente messe a dimora nella densità precisata negli elaborati di progetto o stabilita dalla Direzione Lavori. Le cure colturali saranno analoghe a quelle precedentemente riportate.

Protezione delle piante messe a dimora
Nelle aree dove potrebbero verificarsi danni causati dal transito di persone o automezzi, l'Impresa dovrà proteggere, singolarmente o in gruppi, le piante messe a dimora con opportuni ripari (es. reti metalliche, protezioni in ferro o in legno, griglie, ecc.).
Se previsto dal progetto, le piante dovranno essere protette da eventuali stress idrici e dallo sviluppo di erbe infestanti per mezzo di pacciame (coppatura di ramaglia e di corteccia di conifere, biodischi, vermiculite, scaglie di pigna, ecc.).
Qualora si preveda l'uso di decespugliatore all'interno dell'area di rispetto di un esemplare arboreo per il controllo della vegetazione erbacea spontanea sviluppatasi successivamente all'impianto, si deve adottare un idoneo sistema di protezione del colletto. Tale sistema dovrà a sua volta essere provvisto di adeguati meccanismi che consentano il corretto incremento diametrale del fusto. Nel caso di impianti irrigui permanenti il sistema di protezione del colletto deve essere tale da consentire la libera circolazione dell'aria al suo interno.

Manutenzione delle opere a verde per il periodo di garanzia
La manutenzione che l'Impresa è tenuta ad effettuare durante il periodo di concordata garanzia dovrà comprendere le seguenti operazioni:
- irrigazioni;
- ripristino conche e rincalzo delle alberature;
- falciature, diserbi e sarchiature delle alberature;
- concimazioni;
- potature;
- eliminazione e sostituzione delle piante morte;
- rinnovo delle parti difettose dei tappeti erbosi;
- difesa dalla vegetazione infestante;
- sistemazione dei danni causati da erosione;
- ripristino della verticalità delle piante;
- controllo dei parassiti e delle fitopatie in genere;
- controllo, risistemazione e riparazione dei pali di sostegno, degli ancoraggi e delle legature.

La manutenzione delle opere dovrà avere inizio immediatamente dopo la messa a dimora (o la semina) di ogni singola pianta e di ogni parte di tappeto erboso, e dovrà continuare per tutto il periodo concordato.
Ogni nuova piantagione dovrà essere curata con particolare attenzione fino a quando non sarà dichiarato dalla D.L. che le piante, superato il trauma del trapianto (o il periodo di germinazione per le semine), siano ben attecchite e siano in buone condizioni vegetative.

Irrigazioni
L'Impresa è tenuta ad irrigare tutte le piante messe a dimora e i tappeti erbosi per il periodo di garanzia concordato.
Le irrigazioni dovranno essere ripetute e tempestive nonché variare in quantità e frequenza, in relazione alla natura del terreno, alle caratteristiche specifiche delle piante, al clima e all'andamento stagionale: il programma di irrigazione (a breve e a lungo termine) e i metodi da usare dovranno essere determinati dall'Impresa e successivamente approvati dalla Direzione Lavori.

Nel caso fosse stato predisposto un impianto di irrigazione automatico, l'Impresa dovrà controllare che questo funzioni regolarmente. L'impianto di irrigazione non esonera però l'Impresa dalle sue responsabilità in merito all'irrigazione la quale pertanto dovrà essere attrezzata per effettuare, in caso di necessità, adeguai interventi manuali.

Ripristino conche e rincalzo
Le conche di irrigazione eseguite durante i lavori di impianto devono essere, se necessario ripristinate.
A seconda dell'andamento stagionale, delle zone climatiche e delle caratteristiche di specie, l'Impresa provvederà alla chiusura delle conche e al rincalzo delle piante, oppure alla riapertura delle conche per l'innaffiamento.

Falciature, diserbi e sarchiature
Oltre alle cure colturali normalmente richieste, l'Impresa dovrà provvedere, durante lo sviluppo delle specie prative e quando necessario, alle varie falciature del tappeto erboso.
L'erba tagliata dovrà essere immediatamente rimossa salvo diverse disposizioni della Direzione Lavori. Tale operazione dovrà essere eseguita con la massima tempestività e cura, evitando la dispersione sul terreno dei residui rimossi.
I diserbi dei vialetti, dei tappeti erbosi e delle altre superfici interessate dall'impianto devono essere eseguiti preferibilmente a mano o con attrezzature meccaniche. L'eventuale impiego di diserbanti chimici dovrà attenersi alle normative vigenti.
Le superfici di impianto interessate da alberi, arbusti e cespugli perenni, biennali, annuali, ecc. e le conche degli alberi devono essere oggetto di lavorazioni periodiche.

Concimazioni
Le concimazioni devono essere effettuate nel numero e nelle quantità necessarie a garantire l'attecchimento.

Potature
Le potature di formazione e di rimonda devono essere effettuate nel rispetto delle caratteristiche ed esigenze delle singole specie.
Il materiale vegetale di risulta dovrà essere immediatamente rimosso e depositato secondo gli accordi presi con la Direzione Lavori.

Eliminazione e sostituzione delle piante morte
Le eventuali piante morte dovranno essere sostituite con altre identiche a quelle fornite in origine; la sostituzione deve, in rapporto all'andamento stagionale, essere inderogabilmente effettuata nel più breve tempo possibile dall'accertamento del mancato attecchimento.

Rinnovo delle parti difettose dei tappeti erbosi
Epoca e condizioni climatiche permettendo, l'Impresa dovrà riseminare o reimpiantare ogni superficie a tappeto erboso che presenti una crescita irregolare, difettosa, che non rientri nei limiti di tolleranza previsti per le qualità dei prati oppure sia stata giudicata per qualsiasi motivo insufficiente dalla Direzione Lavori.

Difesa dalla vegetazione infestante
Durante l'operazione di manutenzione l'Impresa dovrà estirpare, salvo diversi accordi con la Direzione Lavori, le specie infestanti e reintegrare lo strato di pacciamatura.

Controllo dei parassiti e delle fitopatie in genere

E' competenza dell'Impresa controllare le manifestazioni patologiche sulla vegetazione delle superfici sistemate provvedendo alla tempestiva eliminazione del fenomeno patogeno onde evitarne la diffusione e rimediare ai danni accertati.

ART. 24 REALIZZAZIONE IMPIANTO DI SOTTOFONDO A SCORRIMENTO PLANARE

Completa demolizione di fabbricato fatiscente in mattoni e pietra mono piano rurale posto a nord del campo di calcio, costituito da struttura in mattoni, tetto in travi legno e copertura in tegole di coppo tradizionale. I materiali provenienti dalla demolizione devono essere smaltibili in cantiere.
Rimozione manufatti presenti (porte esistenti, panchine, recinzione, plinti e quant'altro) con relativo allontanamento dal cantiere con smaltimento alle pubbliche discariche dei materiali non smaltibili in cantiere .
E' compresa la rimozione della recinzione esistente nel tratto oggetto di ampliamento e accatastamento per recupero nonché le opere di decespugliamenti e scolturamento per la parte di ampliamento ricadente nel terreno.

Scavo del terreno per la realizzazione di sottofondo per campo da calcio eseguito con escavatore meccanico, con trasporto e sistemazione del materiale entro l'area di cantiere.
Stesura e modellazione e sistemazione del terreno (compresa fornitura di terra) per la realizzazione di sottofondo per campo da calcio eseguito con escavatore meccanico, con fornitura e posa di terreno per fondo ben compattato e livellato con mezzi meccanici.
Fornitura stesa e cilindratura con rullo di peso adeguato di misto inerte e granulometrie stabilizzata, per la fornitura di sottofondi dalle caratteristiche prestazionali conformi alle norme UNI CN 10006 misura in opera.

Stabilizzazione a calce del piano di posa della nuova pavimentazione, da effettuarsi direttamente sul piano di scotico opportunamente livellato, eseguita mediante correzione in sito del terreno per uno spessore medio di cm 20, compresa adeguata rullatura e stabilizzazione mediante lama a controllo laser, compreso eventuale apporto di adeguato materiale superficiale max 2 cm per la correzione finale delle pendenze, del tipo polveroso con rullatura adeguata.
In fase di lavorazioni avvisare la D.L. al fine di accertarsi che l'apposita commissione tecnica della Lega Calcio possa fare le opportune verifiche e colludi in corso d'opera.

Opere per rinforzi e sostegno strutturale per rimodellatura terreno campo da gioco al fine di rialzare la quota attuale di campagna, alla nuova quota di progetto. Strutturo di sostegno in terra rinforzata, realizzata con elementi planari orizzontali, costituiti da rete metallica a doppia torsione a maglia esagonale tipo 8x10 tessuta con trafilato di ferro conforme alle norme UNI EN 10223-3 ricoperto da adeguato manto in materiale plastico od equivalente spessore 0,50 MM. Paramento esterno da fissare adeguatamente, a cui va aggiunto adeguato terreno vegetale per uno spessore di almeno cm 30. Elementi 4,00 x 3,00 x 0,73 m. lunghezza ancoraggio 4,00 m. (elementi corrispondenti alla tipologia B del listino LLPP della Regione Lombardia). Come previsto precedentemente si potranno utilizzare materiali derivanti dalle demolizione di manufatto in cantiere da concordare con la D.L.

Cordoli in conglomerato (da posizionare sulle testate del campo), fornitura e posa in opera di cordoli prefabbricati in calcestruzzo vibrocompresso (del n.B 7.3, 200) dalle caratteristiche prestazionali conformi alla norma UNI EN 1340, posati su sottofondo di calcestruzzo, materiale, fondo e scavo compreso. Soluzione con spigolo interno verso il campo da gioco arrotondato come da particolare costruttivo negli elaborati.

Fornitura e posa di impianto di raccolta acque longitudinalmente al campo di calcio, in cls prefabbricato o similare, sistema di aggancio tra canalette ad incastro maschio e femmina comparsa la fornitura di griglia in metallo a feritoie. Sono compresi gli allacci ai collettori per il regolare deflusso dell'acqua di scarico superficiale ai collettori perimetrali. Prevedere adatto scavo fondazione e rinfranco in calcestruzzo magro

Fornitura e posa in opera di n° due tubi in polietilene fessurato per drenaggio interno liscio con diametro mm.200 per garantire sistema di subirrigazione ambito ex orti per garantire continua irrigazione alle piante. Acque bianche provenienti dalle canalette poste ai lati longitudinali del campo di calcio. Prevedere, in aggiunta scavo e reinterro e sistemazione in adiacenza alle radici delle essenze secondo le indicazione della DL

Formazione di n. 6 pozzetti di ispezione in calcestruzzo o raccolta in cemento tipo comune di Milano, di misura cm. 45x45x90 necessari al controllo e al raccordo dei tubi trasversali con il condotto di smaltimento primario posto all'esterno del campo lungo i quattro lati. Prevedere posa anello di prolunga da 45x45 compreso scavo allettamento e massetto di sottofondo e chiusini in cls.

Formazione di pozzetto d'ispezione da posizionare esterno al campo collegato alle canalette perimetrale della raccolta acque del campo prima dell'allaccio al sistema di subirrigazione; compreso coperchio ispezionabile.
Pozzetto 60 x 60 x 120. Da valutare giusta collocazione con la DL anche in relazione alla presenza di altri impianti ed essenze arboree compreso scavo e massetto di sottofondo (vedi tavole di progetto e particolare costruttivo).

ART. 25 SISTEMAZIONE MANTO INERBA SINTETICA

Fornitura e posa in opera di SOTTOTAPPETO elastico prestazionale scanalato e forato in agglomerato di polietilene espanso reticolato appositamente studiato per sistemi in erba artificiale. Densità 60/80 Kg/mc spessore 10/12 mm composto da pannelli ad incastro da adagiare al fondo con garanzia di adeguato assorbimento agli urti. Il sottotappeto dovrà essere dotato di adeguate scanalature per garantire lo scorrimento planare dell'acqua verso i lati lunghi del campo, omologazione LND (vedi particolari costruttivi).

Fornitura e posa in opera di teli prefabbricati di tappeto erboso sintetico di colore verde stabile ai raggi ultravioletti, tessuto monofilo antiabrasivo avente combinazione di tonalità sul colore del verde erba e resistente ai raggi UV. I singoli ciuffi devono essere composto da almeno 6 bandelle o filamenti con drenatura di almeno 1850 dtex e spessore di 230 /320 micron per un totale di 13.000/15.000 dtex. Il tappeto viene adeguatamente fissato su apposito dorso con lattice speciale per esterni . Il tappeto deve essere dotato di microfori per garantire adeguato standard di drenaggio.(vedi particolari costruttivi).

Fissaggio tra i teli con pezzamenti modulari e regolari nella parte inferiore mediante posa in opera di nastri di giunzione in speciale tessuto non tessuto polipropilenico ad alta resistenza e successivo e adeguato incollaggio con speciali colle per esterni in ragione di idonee temperature non superiori ai 60°. Il tappeto deve essere adeguatamente trattato con materiale da intaso costituito da certificata glanumetria in grado di mantenere la propria elasticità con le diverse condizione climatiche atmosferiche e termiche. La pigmentazione dovrà essere ben stesa e collocata sui tappeti di rivestimento, essa non dovrà contenere metalli o materiali pericolosi,

dannosi o comunque non adatti al giuoco del calcio. Il materiale dovrà essere steso in ragione di almeno Kg 10 / mq (vedi particolari costruttivi).

Rigatura del campo da calcio a 11 giocatori, realizzata da manodopera specializzata mediante intaglio ed asporto del tessuto verde e relativo inserimento, con incollaggio e fissaggio su speciale nastro polipropilenico, di righe dello stesso tessuto erboso di colore bianco. Le misure saranno secondo le disposizioni convenzionali dei preposti enti. (vedi particolari costruttivi).

ART. 26 PREDISPOSIZIONE IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE NUOVO CAMPO DI CALCIO:
100 lux di valore di illuminamento sul piano verticale per partire fino a 3000 spettatori secondo norme FIGC - CONI.

Scavo in sezione ristretta cm 160X140 h.130 per posa PLINTI PREFABBRICATI PER FARI ILLUMINAZIONE (CM.120x100x h.100) con escavatore meccanico, comprese le occorrenti sbadacchiature, compreso il reinterro con apposito materiale, con carico e trasporto del materiale di risulta in ambito di cantiere.

Fornitura e posa di calcestruzzo per alloggiamento plinti prefabbricati per posizionamento pali di illuminazione (spessore cm 20) durevole per fondazione non armate e opere non strutturali, gettate senza l'ausilio di casseri con aggreganti con diametro massimo inferiore o uguale a 32 mm e con classe e resistenza minima a 28 giorni. (C12/15 ex Rck 15 N/mm2). NB, il massetto avrà uno spessore di cm.20 costituito due strati di rete elettrosaldata (con relative chiamate in ferro) spessore 10 millimetri a maglia 200X200 millimetri e da CLS consistenza S/3. Dovranno essere predisposte chiamate perimetrali al fine di costituire un "getto a bicchiere" di almeno 30/40 cm al perimetro come da disposizioni tecniche DL.

Fornitura e posa in opera di plinti prefabbricati porta-palo DIMENSIONI 1000x1200h1000 realizzati in calcestruzzo armato vibrato con finitura industriale classe C25/30. I plinti dovranno essere dotati di pozzetto di ispezione incorporato luce 450x450mm e foro cilindrico per l'alloggiamento del palo dal diametro interno di almeno 250mm. Il pozzetto di ispezione incorporato dovrà essere comprensivo di adeguate forometrie passanti per il passaggio di polifere in tutte le direzioni e di forometria inferiore per la messa a terra ad altezza di circa 50 cm al fine di poter intervenire e manomettere il terreno soprastante.
Il vano pozzetto dovrà essere inoltre comunicante con il vano cilindrico per l'alloggiamento del palo.

Fornitura e posa di cavidotto corrugato PASSACAVI per linea elettrica del diam. del 125 compreso opportuna sigillatura in cls ove necessario e collegamenti ai pozzeztti di ispezione, doppia parete diam. Int. 125. (compereso di scavi reinterri per m3- 81,00)

Formazione di n. 6 pozzetti di ispezione in calcestruzzo o raccolta in cemento tipo comune di Milano, di misura cm. 45x45x90 per messa a terra impianti e punti di intercettazione. Aumento del 50% del costo indicato per posa anello di prolunga da 45x45. Compreso di scavo, allettamento,reinterro e chiusini inclusi in cls.

ART. 27 RECINZIONE NUOVI INGRESSI, SISTEMAZIONI ESTERNE PER ZONA NUOVO CAMPO DI CALCIO.

Tipo in rete d'acciaio h. 2.20 plastificata ed innalzamento con rete parapalloni in nylon fino a 6 mt su tre lati del campo da calcio con stesse caratteristiche tipologiche di quelle della zona spogliatoi.

Recinzione realizzata con rete elettrosaldata zincata e plastificata a fili orizzontali ondulati, a maglia 50x50 mm circa, filo diam. 3,3 mm, pali e saette zincate e plastificate, collari di tensione, tenditori, legature, fili di tensione zincati e plasticati ad interasse di 50 cm circa. Compresa posa in opera, assistenza muraria, pulizia e allontanamento materiali di risulta.
Nei tipi: - con pali e saette in profilati a T 30x30x4 mm color verde scuro.
Recinzione per protezione ambito porte, h 6,00 m.

Recinzione realizzata con rete elettrosaldata zincata e plastificata a fili orizzontali ondulati, a maglia 50x50 mm circa, filo diam. 3,3 mm, pali e saette zincate e plastificate, collari di tensione, tenditori, legature, fili di tensione zincati e plasticati ad interasse di 50 cm circa. Compresa posa in opera, assistenza muraria, pulizia e allontanamento materiali di risulta.
Nei tipi: - con pali e saette in profilati a T 30x30x4 mm color verde scuro.
Recinzione per protezione ambito porte, h 2,20 m.

N°1 cancello carraio dimensioni Lungh. 2.40 x h. 2.20. N°1 cancello carraio dimensioni Lungh. 4.00 x h. 2.20. Da ricavare all'interno della nuova recinzione (di cui sopra), compreso sistema di chiusura con finiture e caratteristiche in continuità con la stessa.

Creazione percorso carraio e sistemazione area parcheggi via L. Da Vinci, sistemazione pavimentazione in battuta di ciottoli. In questa area potranno essere sitemate e ricollocati i materiali proveniente dal cantiere, previo disposizioni da parte dell'UTC o da parte dell DL.

Acer platanoide, circonferenza 12/14 cm. (misurata a 1 mt da terra con zolla plantanus)
Alnus glutinosa o incana, circonferenza 12-14 cm (misurata a 1 mt da terra con zolla plantanus)
Betulla in varietrà (Tipo Carpinus o similare) a radice nuda, circonferenza 12/14 cm (misurata a 1 mt da terra con zolla plantanus)
Messa a dimora di piante compresa l'esecuzione dello scavo, la piantagione,uil reiterro,la formazione di conca,trasportodei m,ateriali di risulta alle discariche e fornitura di tutti i materiali necessari, formitura e collocamento di 3 pali tutori in legno trattato per pianta sezione voce cm. Cm.6 x H.2,50 ml), legatura con corde idonee, fornitura e distribuzione di ammendanti, concimi e una bagnatura con circa 50/200 l di acqua, compresa fornitura e posa di tubo dreno interrato per irrigazione, esclusi oneri di manutenzione e garanzia e fornitura delle piante: per piante di circonferenza da 12 a 14 cm. Voce composta
Formazione di prato piano con semina prevalentemente effettuata con idroseminatrice e parti a mano in corrispondenza delle nuove alberature, mediante spargimento su terreno in piano di coltivo dissodato e livellato, adeguatamente concimato e bagnato (quanto basta) per 30 giorni prima del collaudo finale disposto dal DL .Inclusa fornitura di semina a più riprese nei punti mancanti. Primo taglio incluso.

ART. 28 COPPIA DI PORTE REGOLAMENTARI PER CAMPO DA CALCIO A 11 GIOCATORI

Fornitura e posa in opera di coppia di porte regolamentari mt. 7,32 x 2.44 luce interna. Struttura in alluminio a sezione ovale di mm. 120 x 105 con doppia nervatura interna antiflessione, modello ancorabile al terreno con formazione di adeguati plinti per il corretto fissaggio della struttura nel terreno, secondo le indicazioni del D.L.,completi di tutto. Le porte e il relativo montaggio devono essere conformi alla normativa UNI EN 748 e certificabili in relazione alle norme CONI e FIGC. Fermarete posterioredevono essere in acciaio con ribaltamento per garantire una corretta e continuativa manutenzione del manto erboso. Le reti devono essere in treccia di nylon con maglia esagonale mm 6 color bianco. Fornitura e posa di rete tipo Germania color bianco maglia 130x130x4 o similare.

ART. 29 COPPIA DI PANCHINE PER CAMPO DA CALCIO A 11 GIOCATORI

Panche a protezione superiore per allenatori riserve e addetti complete di poltroncine idonee e omologate per il gioco del calcio. Il telaio deve essere in tubolare di acciaio zincato a caldo con forma ad arco sez. mm 40x20 o similari/equivalenti. La copertura tetto/schiena/fianchideve essere costituita da protezione in policarbonato trasparente antiurto spess. non inferiore ai mm 2,5. Le sedute devono essere costituiti da seggiolini in polipropilene a schienale, con supporto telaio in tubolari di acciaio e montanti delle stesse caratteristiche della parte strutturale. La dimensioni della profondità deve essere almeno di cm 95 con altezza di 205. La lunghezza dovrà essere di circa mt 6 minima al fine di garantire 12 posti coperti.

Si precisa che il campo e tutte le strutture che lo compongono, materiali, impianti, messa in opera di tutti i manufatti, cicli di lavorazione e quant'altro, devono essere rispondere al regolamento F.I.G.C.- L.N.D. e conformi alle normative DIN 18035-7. Quanto sopra dovrà garantire una facile manutenzione sia ordinaria che straordinarie. I lavori saranno soggetti ad appositi controlli periodici e collaudi effettuati della commissione tecnica della L.N.D. al fine di ottenere regolare omologazione. Tutte le opere e le lavorazioni sopra riportate dovranno essere eseguite a regola d'arte. Le stesse anche se specificatamente non indicate nelle singole voci, si intendono complete di fornitura, posa, assistenza alla posa, collaudi, trasporti dei materiali e di quanto proveniente dal cantiere e da conferire alle pubbliche discariche nonchè i relativi oneri e quant'altro necessario.

ART. 30 COLLOCAMENTO IN OPERA DI MATERIALI VARI FORNITI DA ALTRE DITTE

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito con qualsiasi mezzo o sussidio, nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, e in tutte le opere conseguenti (fissaggi, adattamenti, rimesse in pristino).
L'impresa ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera o apparecchio le venga ordinato dalla direzione dei lavori, anche se forniti da altre ditte.
Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e le cautele del caso; il materiale o il manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'impresa unica responsabile dei danni arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza o assistenza del personale di altre ditte fornitrici.

ART. 31 LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI

Per la esecuzione di categorie di lavoro non previste e per le quali non siano stati convenuti i relativi prezzi, si procederà alla determinazione e approvazione dei nuovi prezzi con le modalità previste dal Regolamento in materia di LL.PP. di cui all'art. 3, comma 2, della L. 11 febbraio 1994 n°109 e successive modifiche e integrazioni .
Se l'appaltatore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'appaltatore non iscriva riserva negli atti contabili nei modi previsti, i prezzi s'intendono definitivamente accettati.
Gli operai forniti per le opere in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi. Le macchine e attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.
Saranno a carico dell'appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato di servizio.
I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.

ART. 32 NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI

In esecuzione del D.P.R. 12 agosto 1982 n° 802 (obbligo del sistema di misura S.I.), sono riportati i valori delle misure anche in tale sistema, ma si chiarisce che le quantità e le misure da rispettare e contabilizzare sono quelle riferite all'uso commerciale: metro, chilogrammo forza e multipli.
Le norme di misurazione per la contabilizzazione saranno le seguenti.

Murature in genere
Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume o a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a 1,00 mq e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc.. che abbiano sezione superiore a 0,25 mq, rimanendo per questi ultimi, all'appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto. Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastre, piattabande, ecc.., di strutture diverse nonché di pietre naturali o artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa.
Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia vista, si intende compreso il rinzaffo delle facce visibili dei muri. Tale rinzaffo sarà sempre eseguito, ed è compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che debbono essere poi caricati a terrapieni. Per questi ultimi muri è pure sempre compresa l'eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque e in generale quella delle ammorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio o artificiale.
Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.
Qualunque sia la curvatura data alla pianta e alle sezioni dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più.
Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri, ecc.., di aggetto superiore a 5 cm sul filo esterno del muro, saranno valutate per il loro volume effettivo in aggetto con l'applicazione dei prezzi di tariffa stabiliti per le murature.
Per le ossature di aggetto inferiore ai 5 cm non verrà applicato alcun sovrapprezzo.

Quando la muratura in aggetto è diversa da quella del muro sul quale insiste, la parte incastrata sarà considerata come della stessa specie del muro stesso.
Le murature di mattoni ad una testa o in foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiore a 1 mq, intendendo nel prezzo compensata la formazione di sordini, spalle, piattabande, ecc.., nonché eventuali intelaiature in legno che la direzione dei lavori ritenesse opportuno di ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio anziché alla parete.

Calcestruzzi
I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte, ecc.. e le strutture costituite da getto in opera, saranno in genere pagati a metro cubo e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori.
Nei relativi prezzi, oltre agli oneri delle murature in genere, si intendono compensati tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

Conglomerato cementizio armato
Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazione del volume del ferro che verrà pagato a parte.
Quando trattasi di elementi a carattere ornamentale gettati fuori opera (pietra artificiale), la misurazione verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo, e nel relativo prezzo si deve intendere compreso, oltre che il costo dell'armatura metallica, tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, nonché la posa in opera, sempreché non sia pagata a parte.
I casseri, le casseforme e le relative armature di sostegno, se non comprese nei prezzi di elenco del conglomerato cementizio, saranno computati separatamente con i relativi prezzi di elenco. Pertanto, per il compenso di tali opere, bisognerà attenersi a quanto previsto nell'elenco dei prezzi unitari.
Nei prezzi del conglomerato sono inoltre compresi tutti gli oneri derivanti dalla formazione di palchi provvisori di servizio, dall'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera di cemento armato dovrà essere seguita, nonché per il getto e la vibratura.
Il ferro tondo per armature di opere di cemento armato di qualsiasi tipo nonché la rete elettrosaldata sarà valutato secondo il peso effettivo; nel prezzo oltre alla lavorazione e lo sfrido è compreso l'onere della legatura dei singoli elementi e la posa in opera dell'armatura stessa.

Controsoffitti
I controsoffitti piani saranno pagati in base alla superficie della loro proiezione orizzontale. E' compreso e compensato nel prezzo anche il raccordo con eventuali muri perimetrali curvi, tutte le forniture, magisteri e mezzi d'opera per dare i controsoffitti finiti in opera come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione; è esclusa e compensata a parte l'orditura portante principale.

Pavimenti
I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente. Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco.
I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni lavorazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, compreso il sottofondo.

In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri, le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

Rivestimenti di pareti
I rivestimenti di piastrelle o di mosaico verranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo al metro quadrato sono comprese la fornitura e posa in opera di tutti i pezzi speciali di raccordo, angoli, ecc.., che saranno computati nella misurazione, nonché l'onere per la preventiva preparazione con malta delle pareti da rivestire, la stuccatura finale dei giunti e la fornitura di collante per rivestimenti.

Fornitura in opera dei marmi, pietre naturali o artificiali
I prezzi della fornitura in opera dei marmi e delle pietre o artificiali previsti in elenco saranno applicati alle superfici effettive dei materiali in opera. Ogni onere derivante dall'osservanza delle norme, prescritte nel presente capitolato, si intende compreso nei prezzi. Specificatamente detti prezzi comprendono gli oneri per la fornitura, lo scarico in cantiere, il deposito e la provvisoria protezione in deposito, la ripresa, il successivo trasporto e il sollevamento dei materiali a qualunque altezza, con eventuale protezione, copertura o fasciatura; ogni successivo sollevamento e per ogni ripresa con boiacca di cemento o altro materiale; la fornitura di lastre di piombo, di grappe, staffe, regolini, chiavette, perni occorrenti per il fissaggio; ogni occorrente scalpellamento delle strutture murarie e la successiva chiusura e ripresa delle stesse; la stuccatura dei giunti, la pulizia accurata e completa, la protezione a mezzo di opportune opere provvisorie delle pietre già collocate in opera e tutti i lavori che risultassero necessari per il perfetto rifinimento dopo la posa in opera.
I prezzi in elenco sono pure comprensivi dell'onere dell'imbottitura dei vani dietro i pezzi, fra i pezzi stessi o comunque tra i pezzi e le opere murarie da rivestire, in modo da ottenere un buon collegamento e, dove richiesto, un incastro perfetto.

Intonaci
I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tener conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi 5 cm. Varranno sia per superfici piane che curve. L'esecuzione con gusci di raccordo, se richiesti, negli angoli tra pareti e soffitto e fra pareti e pareti, con raggio non superiore a 15 cm, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci varranno anche in questo caso come se esistessero gli spigoli vivi.
Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro i pavimenti, zoccolatura e serramenti.
I prezzi dell'elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati dello spessore di una testa, essendo essi comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi.
Gli intonaci interni saranno a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani, che non saranno perciò sviluppate. Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore di 4 mq, valutando a parte la riquadratura di detti vani.
Nessuno speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

Tinteggiature, coloriture e verniciature
Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri prescritti nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione del presente capitolato oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rinfilatura di infissi, ecc..

Le tinteggiature interne e esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci.
Per la coloritura o verniciatura degli infissi e simili si osservano le norme seguenti:
- per le porte, bussole e simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, oltre alla mostra o allo sguincio, se ci sono, non detraendo l'eventuale superficie del vetro. E' compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassettoncino tipo romano per tramezzi e dell'imbotto tipo lombardo, pure per tramezzi. La misurazione della mostra e dello sguincio sarà eseguita in proiezione su piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tener conto di sagome, risalti o risvolti.
- per le opere di ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi e vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, saranno computati i tre quarti dello loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura di sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;
- per le opere di ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata due volte l'intera loro superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui alla lettera precedente;
- per le serrande di lamiera ondulata o a elementi di lamiera sarà computato due volte e mezza la luce netta del vano, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensata anche la coloritura della superficie non in vista.
Tutte le coloriture o verniciature si intendono eseguite su ambo le facce e con i rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensata la coloritura o verniciatura di nottole, braccialetti e simili accessori.

Infissi di legno
Gli infissi come porte, finestre, vetrate, coprirulli e simili, si misureranno da una sola faccia sul perimetro esterno dei telai, siano essi semplici o a cassettoni, senza tener conto degli zampini da incassare nei pavimenti o soglie.
Le parti centinate saranno valutate secondo la superficie del minimo rettangolo circoscritto, ad infisso chiuso, compreso come sopra il telaio, se esistente. Nel prezzo degli infissi sono comprese mostre e contromostre.
Gli spessori indicati nelle varie voci della tariffa sono quelli che debbono risultare a lavoro compiuto.
Tutti gli infissi dovranno essere sempre provvisti della ferramenta di sostegno e di chiusura, delle codette a muro, maniglie e di ogni altro accessorio occorrente per il loro buon funzionamento. Essi dovranno inoltre corrispondere in ogni particolare ai campioni approvati dalla direzione dei lavori.
I prezzi elencati comprendono la fornitura a piè d'opera dell'infisso e dei relativi accessori di cui sopra, l'onere dello scarico e del trasporto sino ai singoli vani di destinazione e la posa in opera.

Lavori di metallo
Tutti i lavori di metallo saranno in generale valutati a peso e i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contradditorio e a spese dell'appaltatore, e escluse ben inteso dal peso le verniciature e coloriture.
Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera.

Tubi pluviali
I tubi pluviali potranno essere di plastica, metallo, ecc.. i tubi pluviali di plastica saranno misurati al metro lineare in opera, senza cioè tener conto delle parti sovrapposte intendendosi compresa nei rispettivi prezzi di elenco la fornitura e posa in opera di staffe e cravatte di ferro.
I tubi pluviali di rame o lamiera zincata, ecc.. saranno valutati a peso, con tutti gli oneri di cui sopra.

Opere di assistenza agli impianti
Le opere e gli oneri di assistenza di tutti gli impianti compensano e comprendono le seguenti prestazioni:
- scarico dagli automezzi, collocazione in loco e sistemazione di tutti i materiali pertinenti agli impianti
- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori e asole su murature e strutture di calcestruzzo armato
- muratura di scatole, cassette, sportelli, controtelai di bocchette, serrande e griglie, guide e porte
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti
- formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura e, ove richiesto, l'interposizione di strato isolante, baggioli, ancoraggi di fondazione e nicchie
- manovalanza e messi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni
- i materiali di consumo e i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra
- il trasporto in discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni
- scavi e rinterri relativi a tubazioni o apparecchiature poste interrate
- ponteggi di servizio interni e esterni
- le opere e gli oneri di assistenza agli impianti dovranno essere calcolate in ore lavoro sulla base della categoria della manodopera impiegata e della quantità di materiali necessari e riferiti a ciascun gruppo di lavoro.

Manodopera
Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.
L'appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla direzione dei lavori.
Circa le prestazioni di manodopera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.
Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'impresa si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.
L'impresa si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla sostituzione e se cooperative anche nei rapporti con i soci.
I suddetti obblighi vincolano l'impresa anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale della stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.
L'impresa è responsabile in rapporto alla stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

Il fatto che il subappalto sia o non sia stato autorizzato, non esime l'impresa dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della stazione appaltante.
Non sono, in ogni caso, considerati subappalti le commesse date dall'impresa ad altre imprese:

- per la fornitura di materiali
- per la fornitura anche in opera di manufatti e impianti speciali che si eseguono a mezzo di ditte specializzate.

In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dalla stazione appaltante o ad essa segnalata dall'ispettorato del lavoro, la stazione appaltante medesima comunicherà all'impresa e, se del caso, anche all'ispettore suddetto, l'inadempienza accertata e procederà a una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono stati ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzie dell'adempimento degli obblighi di cui sopra.
Il pagamento all'impresa delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'ispettore del lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.
Per le detrazioni e sospensione dei pagamenti di cui sopra, l'impresa non può opporre eccezioni alla stazione appaltante, né ha titolo al risarcimento di danni.

Noleggi
Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Sono a carico esclusivo dell'appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.
Il prezzo comprende gli oneri relativi alla manodopera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica e a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.
Con i prezzi di noleggio delle motopompe oltre la pompa sono compensati il motore, o la motrice, il gassogeno e la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica e, ove occorra, anche il trasformatore.
I prezzi di noleggio di meccanismi in genere si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione della stazione appaltante e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi.
Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio e allontanamento dei detti meccanismi.
Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto solo per le ore di effettivo lavoro rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

Trasporti
Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la manodopera del conducente e ogni altra spesa occorrente.
I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.
La valutazione delle materie da trasportare è fatta a seconda dei casi, a volume o a peso con riferimento alla distanza.

CAPO II°
OPERE ELETTRICHE

ART. 33 DEFINIZIONI RELATIVE A IMPIANTI ELETTRICI

Per le definizioni relative agli elementi costitutivi e funzionali degli impianti elettrici specificati nell'ambito del progetto esecutivo relativo al presente appalto, valgono quelle stabilite dalle vigenti norma CEI e UNI.

ART. 34 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE CAMPO DI CALCIO:
100 lux di valore di illuminamento sul piano verticale per partire fino a 3000 spettatori secondo norme FIGC - CONI.

Fornitura e posa in opera di n. 6 PALI PER ILLUMINAZIONE CAMPO in metallo spessore 4 millimetri diametro alla base 20/25 cm. e in "testa" 7/10 cm. Incluso nolo di Gru con manovratore. Sezione ottogonale con predisposizione asole per ingresso cavi elettrici e relativi collegamenti ai singoli pozzetti di ispezione e relativa massa a terra e al quadro elettrico di comando. Possibile soluzione con tronchi modulari non oltre N° 3. Il peso indicativo del manufatto dovrà essere tra i 200/250 Kg atto ad ospitare corpi illuminanti aggettanti. Altezza totale m13,00. Finiture adeguatamente trattate con fondo di protezione a due riprese con malto esterno secondo disposizione D.L. (color verde scuro o grigio antracite non lucido). Il sistema di interraggio dei pali dovrà garantire adeguato ancoraggio al fondo e precisamente nel prefabbricato di cls adeguatamente predisposto. L'interno del palo dovrà ospitare alla base sabbia costipata nell'apposita sede centrale al fine di una adeguata stabilizzazione dello stesso. Le tolleranze di forma consentite potranno essere del 3% mentre quello dello spessore del materiale dello 0,20%.

Il sistema di illuminazione del campo dovrà garantire l'omologabilità dell'impianto secondo quanto previsto in contratto. il palo poligonale è costituito da fusto di forma tronco conica a sezione ottogonale, è realizzato in lamiera di acciaio pressopiegata e saldata longitudinalmente.
La saldatura è eseguita in conformità alla norma UNI EN ISO 15614 con procedimento omologato dall'Istituto Italiano della Saldatura.
E' composto da uno o più tronchi da accoppiare in sito mediante sovrapposizione ad incastro.
Il tronco di base è predisposto per l'infissione diretta nel plinto di fondazione ed è dotato di foro ingresso cavi e piastrina di messa a terra.
L' intera struttura, in tutti i suoi componenti deve essere in acciaio, è zincata a caldo per immersione in bagno di zinco fuso, in conformità alle norme UNI EN ISO 1461.
Dimensionamento : D.M. LL.PP. del 14 Gennaio 2008 Il palo dovrà essere prodotto da azienda certificata UNI EN ISO 9001:2000.

Fornitura e posa in opera di n°6 adeguati proiettori direzionabili a basso peso specifico, con corpo e telaio pressofuso di alluminio conforme alle norme in materia di inquinamento luminoso. Il corpo deve essere completo di clip di chiusura coperchio protezione in vetro di sicurezza. Il corpo illuminante deve essere completamente ispezionabile con idoneo gancio di sicurezza e tenuta stagna, grado di protezione IP 65, completi di parabola in alluminio con ottica performante, vetro temperato, viterie di ancoraggio, reattore, condensatore, accenditore e lampada da 1000 W o sistema equivalente.
Supporti lampade in ceramiche con adeguata molla di contatto. La viteria deve essere in acciaio inox. L'illuminazione dovrà garantire l'omologabilità dell'impianto. Le staffe devono essere

solidale al corpo dell'apparecchio e permettere l'eventuale raddoppio del corpo illuminante da posizionare superiormente nel caso di necessità.

Staffa portaproiettori, costruita profilato cavo a U saldato su tubo che si innesta sul testapalo. Il materiale impiegato per la costruzione è l'acciaio. Le saldature, omologate dall'Istituto Italiano della Saldatura, sono eseguite in conformità alla norma UNI EN ISO 15614. La staffa deve essere zincata a caldo per immersione in un bagno di zinco fuso in conformità alla norma UNI EN ISO 1461.
Caratteristiche dimensionali della staffa portaproiettori
Lunghezza : mm 1500
Diametro attacco : mm 102
La verniciatura, dopo la zincatura, con colorazione scelta a cura della Direzione Lavori, dovrà essere ottenuta mediante ciclo a polveri termoindurenti. Ogni singolo palo sarà protetto con pluriball.

Fornitura e posa in opera di n. 6 cassette stagne di derivazione, tipo conchiglia, con morsetterie da posizionare ai piedi dei pali per l'illuminazione.
Fornitura e posa in opera di cavo di alimentazione tipo G70R, (antifiamma) di varia sezione, con contenimento della caduta di tensione entro il 4%.
Formazione completa dell'impianto di messa, completo di relativi quadri, di certificazione di conformità, schemi elettrici e relazione illuminotecnica.
Fornitura e posa linea di alimentazione dal quadro enel al quadro collocato negli spogliatoi.

Predisposizione elettrica con fornitura e messa in opera completa di tutto, per quanto concerne i collegamenti orizzontali e verticali. Incluso tubature corrugate, pozzetti di ispezione e quant'altro necessario al fine di realizzare l'impianto d'illuminazione con caratteristiche di 100 lux di valore di illuminamento sul piano verticale per partite fino a 3000 spettatori secondo norme FIGC - CONI Come previsto in progetto.

Tutte le lavorazioni inerenti la realizzazione dell'impianto devono garantire che lo stesso abbia caratteristiche d'Illuminazione: 100 lux di valore di illuminamento sul piano verticale per partite fino a 3000 spettatori secondo norme FIGC – CONI- Sono incluse le assistenze alla posa i noleggi dei mezzi di sollevamento, i trasporti, gli scavi e quant'altro necessario.

ART. 35 QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

I materiali occorrenti per l'esecuzione delle opere dovranno soddisfare le caratteristiche indicate nella relazione tecnica specialistica delle opere elettriche. Quando la direzione lavori avrà rifiutato qualsiasi provvista perché a suo giudizio insindacabile non idonea ai lavori, l'impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda ai requisiti voluti e i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dal cantiere a cura e spese dell'appaltatore.
Resta inoltre stabilito quanto segue:
- l'impresa rimarrà l'unica responsabile della perfetta riuscita del lavoro e della piena rispondenza di esso alle condizioni di collaudo, tanto nei riguardo dei materiali impiegati e della esecuzione dei lavori, quanto per ciò che possa dipendere dal progetto esecutivo. In conseguenza l'impresa non potrà addurre eventualmente a sua giustificazione il fatto che la direzione lavori abbia preso visione del progetto, sperimentato i materiali e sorvegliato i lavori con la presenza di proprio personale
- non verrà corrisposto alcun compenso all'impresa per il carico, trasporto e scarico materiali di qualsiasi provenienza, fino al luogo ove detti materiali verranno posti in opera

- quando le dimensioni, la forma e il peso di un oggetto, siano fissati con le parole 'usuali, ordinari, comuni, in commercio o altre equivalenti, si intenderà sempre che la determinazione di queste dimensioni, forme o pesi, sarà fatta dalla direzione lavori, purché fra quelle reperibili nel comune commercio
- i materiali in provvista e posti in opera dall'impresa, verranno contabilizzati per le effettive quantità poste in opera dall'impresa, restando ogni sfrido a carico dell'impresa stessa.

ART. 36 SPECIFICHE PRESCRIZIONI IN RELAZIONE AI LAVORI DA ESEGUIRSI IN AMBIENTI CON ATTIVITÀ IN CORSO

Specifiche prescrizioni a cui l'appaltatore dovrà attenersi nello svolgimento delle prestazioni di sua competenza potranno essere disposte giornalmente dalla direzione dei lavori in relazione ad attività eventualmente in corso.
Oltre lo scrupoloso rispetto di tali prescrizioni, l'appaltatore dovrà in ogni caso approntare tutte le dovute accortezze e cautele affinché non si verifichino interferenze con le attività in corso, senza per questo poter richiedere maggiori o diversi compensi o proroghe dei termini.
In particolare, a titolo esemplificativo e non esaustivo, l'appaltatore dovrà garantire:

- la chiusura dell'area di intervento con mezzi idonei a evitare il propagarsi della polvere e dei rumori all'esterno dell'area di cantiere
- il sollevamento e il trasporto dei materiali e dei mezzi d'opera attraverso percorsi indipendenti da concordare con la direzione lavori
- la creazione di mezzi per il sollevamento esterno dei materiali.

ART. 37 PROVE MATERIALI

La ditta appaltatrice è tenuta a far eseguire presso laboratori o istituti autorizzati qualsiasi prova la direzione dei lavori riterrà necessaria al fine di valutare le caratteristiche tecniche e d'uso dei materiali per l'accettazione degli stessi.
In particolare, ai sensi dell'art. 2 della legge 18 ottobre 1977 n°791, non potrà essere utilizzato materiale elettrico che non sia costruito a regola d'arte in materia di sicurezza e per il quale, ai sensi degli artt. 6 e 7 della suddetta legge, non sia stata rilasciata certificazione ai sensi dell'art. 11 della direttiva CEE 19 febbraio 1973 n°23, da cui risulti la conformità dello stesso materiale alle disposizioni dell'art. 2 della L. 791/1977 di cui sopra, ovvero che sullo stesso materiale non sia stato apposto un marchio di conformità da parte degli organismi competenti per ciascuno degli stati membri della Comunità Economica Europea, oppure, infine, non sia munito di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore.
I materiali non previsti dalle prescrizioni della L.791/1977 e per i quali non esistono norme di riferimento dovranno comunque essere conformi alla Legge 1° marzo 1968 n°186.
Tutti i materiali saranno esenti da qualsiasi difetto qualitativo e di lavorazione.
Nel caso la ditta appaltatrice non sia in grado di produrre le suddette certificazioni o dichiarazioni richieste dal presente capitolato, congiuntamente alla campionatura di tutti i componenti, elementi, materiali, ecc.., la direzione dei lavori dovrà prescrivere l'effettuazione delle prove necessarie al fine di accertare la rispondenza alla normativa richiesta.
La campionatura presentata alla direzione dei lavori dovrà essere conservata fino all'ultimazione delle operazioni di collaudo.

ART. 38 VERIFICHE DEGLI IMPIANTI

Per le verifiche in corso d'opera, per quella provvisoria ad ultimazione dei lavori e per il collaudo definitivo, l'appaltatore è tenuto a richiesta della stazione appaltante a mettere a disposizione

normali apparecchiature e strumenti adatti per le misure necessarie, senza poter per ciò avere diritto a maggiori compensi.
Durante l'esecuzione delle opere dovranno essere eseguite le verifiche funzionali, in modo che risultino complete prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori.
Tutte le verifiche e le prove dovranno essere programmate ed eseguite nei giorni concordati con il direttore dei lavori e alla presenza dei rappresentanti dell'appaltatore.
I collaudi di apparecchiature saranno generalmente eseguiti presso il costruttore.
La stazione appaltante si riserva il diritto di inviare i propri ispettori.
L'appaltatore, quale responsabile dell'intera fornitura, potrà eseguire in aggiunta altre prove e controlli secondo le proprie procedure o secondo le prescrizioni delle norme di riferimento.
La presenza al collaudo di ispettore della stazione appaltante tende ad accertare che siano soddisfatte le norme indicate nelle specifiche, disegni e quanto altro richiamato nell'ordine di acquisto.
Tale presenza non solleverà l'appaltatore dalle proprie responsabilità.
La stazione appaltante si riserva il diritto di inviare i propri ispettori presso i costruttori e i subfornitori in qualsiasi momento della costruzione, allo scopo di verificare l'osservanza delle norme e delle prescrizioni contenute nella presente specifica.
L'appaltatore dovrà disporre per l'ispettore della stazione appaltante il libero accesso in qualsiasi momento, durante l'orario normale di lavoro, alle officine che sono interessate alla fornitura o costruzione delle apparecchiature, siano esse dell'appaltatore o di subfornitori.
Durante le eventuali visite di ispezione presso i subfornitori, il direttori dei lavori dovrà essere sempre accompagnato da un rappresentante dell'appaltatore.
Le prove di collaudo in fabbrica e dopo il montaggio, sono a totale carico dell'appaltatore come pure la messa a disposizione delle idonee apparecchiature per eseguire le prove stesse.
Se durante il corso delle ispezioni e/o collaudi, da parte del direttore dei lavori e/o collaudatori della stazione appaltante, venissero riscontrate manchevolezze o difetti, l'appaltatore sarà tenuto a effettuare gli interventi necessari, nei tempi e nei termini richiesti dalla stazione appaltante.
Gli impianti completi, scopo della presente specifica, dovranno essere sottoposti ai collaudi previsti dalle norme.
Ad installazione completata, gli impianti saranno collaudati nel loro insieme controllandone la funzionalità e le prestazioni, simulando eventi e disservizi.
Il programma delle attività di collaudo in fabbrica e sul posto, sarà concordato tra le parti in accordo con le condizioni generali di contratto della stazione appaltante.

ART. 39 ELABORATI TECNICI E DOCUMENTAZIONE A CARICO DELL'APPALTATORE

Documentazione in corso d'opera
I disegni definitivi di progetto allegati al capitolato dovranno essere sempre integrati e/o sostituiti quando necessario, dai disegni costruttivi di cantiere a cura dell'appaltatore. Inoltre è fatto obbligo all'appaltatore di produrre tutta quella documentazione che si renderà necessaria per l'esecuzione degli impianti oggetto della presente specifica o alla definizione delle interfacce e/o interferenze con altri impianti o opere eseguite da altri appaltatori.

Documentazioni finali
Alla fine dei lavori e comunque prima del collaudo provvisorio, l'appaltatore dovrà consegnare la dichiarazione di conformità e tutta la documentazione di progetto aggiornata sulla base di quanto effettivamente installato, compresi certificazione di omologazione per le barriere tagliafuoco, per i materiali, se richiesto, certificazione di conformità alle norme CEI 17-13 per quadri ANS rilasciata dal costruttore e le monografie tecniche complete di tutte le apparecchiature fornite. Dette monografie dovranno comprendere: descrizioni di funzionamento, istruzioni d'uso e di manovra,

istruzioni per la preventiva e/o ricerca dei guasti, la regolazione delle tarature e messe a punto, identificazione delle parti di ricambio, schemi elettrici e elettronici. Quanto sopra dovrà essere presentato in n° 3 copie più una copia su lastra Radex ovvero su supporto informatico (file formato dwg) per quanto riguarda i disegni e gli schemi elettrici. Gli elaborati tecnici, inerenti alle opere seguite, dovranno essere completi della descrizione o indicazione dei materiali e apparecchiature utilizzati nell'impianto e aggiornati con quanto eseguito dalla ditta stessa, comprensivi oltre che della posizione delle apparecchiature e dei dati relativi al loro funzionamento anche dei percorsi delle condutture e del posizionamento relativo alle cassette di derivazione e quant'altro occorra a una corretta identificazione dell'impianto. Nel caso il collaudatore prescriva lavori di modifiche o di integrazione, la ditta è tenuta a fornire all'amministrazione appaltante gli elaborati tecnici relativi a detti lavori. Alla fine dei lavori e comunque prima del collaudo provvisorio l'appaltatore dovrà consegnare una relazione di verifica, con riportati i dati delle misura e dei controlli effettuati in base alla guida CEI 64-14 e alla norma CEI 64-4, in particolare:

- prova della continuità dei conduttori di terra, di protezione e equipotenziali
- misura della resistenza di terra
- prova di funzionamento dei dispositivi di protezione a corrente differenziale
- misura della resistenza d'isolamento su tutte le linee elettriche
- verifica dei carichi presunti, delle correnti di corto circuito, del coordinamento delle protezioni, della protezione dei cavi contro i sovraccarichi e i corto circuiti.

Inoltre, alla fine dei lavori e comunque prima dell'emissione del certificato di regolare esecuzione l'appaltatore dovrà consegnare un fascicolo tecnico con riportato le specifiche dettagliate e scadenzate per la manutenzione ordinaria e programmata dell'opera realizzata.
Tutta la documentazione dovrà essere fornita in lingua italiana.

CAPO III°
OPERE MECCANICHE

ART. 40 OSSERVANZA DI LEGGI, REGOLAMENTI E DEL CAPITOLATO GENERALE DI APPALTO

L'appaltatore s intende obbligato all'osservanza delle disposizioni legislative in materia di impianti e in particolare:

- L. 10/1991 ' Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia'
- D.P.R. 412/1993 'Regolamento recante le norme per le progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione all'art. 4 comma 4 della legge 9 gennaio 1991 n° 10'
- L. 46/1990 'Norme per la sicurezza degli impianti'
- D.P.R. 447/1991 'Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990 n°46 in materia di sicurezza degli impianti'
- D.M. 20 febbraio 1992 'Approvazione del modello di dichiarazione di conformità'
- Circolare 12/04/94, n°233/F 'Art. 11 del D.P.R. 26/08/1993 n°412 recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti degli edifici: Indicazione interpretative e di chiarimento'
- Lettera – Circolare Ministeriale 11/6/96 'D.M. 12/04/1996 – Chiarimenti e indirizzi applicativi'
- Norme UNI – CIG
- Norme CEI

ART. 41 QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI E MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI

La qualità e la provenienza dei materiali, nonché le modalità di esecuzione delle varie categorie di lavori oggetto del presente appalto sono disciplinate dalle norme e prestazioni qui di seguito riportate.

Prescrizioni generali
Tutti i materiali e le apparecchiature componenti l'impianto dovranno essere conformi alle varie prescrizioni nel seguito indicate.
L'amministrazione si riserva di prelevare sui materiali approvvigionati in cantiere campioni da sottoporre a spese della ditta a prove e controlli da eseguirsi in laboratori di prova ufficiali, nel numero che l'amministrazione stessa riterrà necessario per accertare se le caratteristiche dei materiali rispondano a quelle prescritte. L'esecuzione delle prove dovrà rispettare la norma UNI di riferimento a ciascuna delle prove richieste. La ditta si impegna a allontanare immediatamente dal cantiere i materiali (anche se già posti in opera) che, a seguito degli accertamenti suddetti, siano riscontrati non conformi alle prescrizioni.

Tubazioni in acciaio zincato senza saldatura UNI 3824
Le tubazioni dovranno essere del tipo senza saldatura conformi alle serie UNI 3824. Tutte le tubazioni dovranno essere marcate per l'individuazione della serie di appartenenza.
Preparazione. Prima di essere posti in opera, tutti i tubi dovranno essere accuratamente puliti e in fase di montaggio le loro estremità dovranno essere protette per evitare l'intromissione accidentale di materiali che possano in seguito provocarne l'ostruzione.

Ubicazione. Le tubazioni correnti all'interno dei fabbricati dovranno essere montate entro strutture completamente ispezionabili (cavedi, controsoffitti). Quando espressamente indicato in capitolato è ammessa l'installazione delle tubazioni sotto traccia o entro cassonetto.
Tutte le tubazione installate all'esterno dell'edificio saranno staffate mediante carpenteria zincata a bagno dopo la lavorazione. L'eventuale bulloneria utilizzata per l'assemblaggio dovrà essere in acciaio inox.
Staffaggi. I supporti per le tubazioni saranno eseguiti con selle su mensola di acciaio. La distanza fra i supporti orizzontali dovrà essere calcolata sia in funzione del diametro della tubazione sostenuta che dalla sua pendenza al fine di evitare la formazione di sacche dovute all'inflessione della tubazione stessa.
I collari di sostegno delle tubazioni dovranno essere dotati di appositi profili in gomma sagomata con funzione di isolamento anticondensa.
E' facoltà della committenza richiedere che tutte le tubazioni di qualsiasi diametro e per ogni circuito installato vengano staffate singolarmente e tramite sostegni a collare con tiranti a snodo, regolabili, dotati di particolari giunti antivibranti in gomma.
Dilatazioni termiche. Tutte le tubazioni dovranno essere montate in maniera da permettere la libera dilatazione senza il pericolo che possano lesionarsi o danneggiare le strutture di ancoraggio, prevedendo, nel caso, l'interposizione di idonei giunti di dilatazione atti a assorbire il libero scorrimento del tubo.
Giunzioni e saldature. I tubi potranno essere giuntati mediante saldatura ossiacetilenica, elettrica, mediante raccordi a vite e manicotto o mediante flange. Nella giunzione tra tubazioni e apparecchiatura si adotteranno giunzioni di tipo smontabile (flange, bocchettoni), mentre le giunzioni delle tubazioni tra di loro saranno ottenute mediante saldatura. E' facoltà della committente richiedere che le giunzioni siano tutte flangiate.
Le flange dovranno essere dimensionate per una pressione di esercizio non inferiore a una volta e mezza la pressione di esercizio dell'impianto (minimo consentito PN 10).
Le saldature, dopo la loro esecuzione, dovranno essere martellate e spazzolate con spazzola di ferro.
I saldatori e le saldature potranno essere soggetti a prove e verifiche secondo quanto indicato nella specifica relativa a controlli e collaudi.
Pezzi speciali. Per i cambiamenti di direzione verranno utilizzate curve stampate a saldare.
Per i piccoli diametri, fino a 1+¼" massimo, saranno ammesse curve a largo raggio ottenute mediante curvatura a freddo realizzata con apposita apparecchiatura, a condizione che la sezione della tubazione, dopo la curvatura, risulti perfettamente circolare e non ovalizzata.
Le derivazioni verranno eseguite utilizzando curve a saldare tagliate a 'scarpa'. Le curve saranno posizionate in maniera che il loro verso sia concorde con la direzione di convogliamento dei fluidi; non sarà comunque ammesso per nessuna ragione l'infilaggio del tubo di diametro minore entro quello di diametro maggiore.
Le giunzioni tra tubi di differente diametro (riduzioni) dovranno essere effettuate mediante idonei raccordi conici a saldare, non essendo permesso l'innesto diretto di un tubo di diametro inferiore entro quello di diametro maggiore.
Le tubazioni verticali potranno avere raccordi assiali o, nel caso si voglia evitare un troppo accentuato distacco dei tubi dalle strutture di sostegno, raccordi eccentrici con allineamento su una generatrice. I raccordi per le tubazioni orizzontali saranno sempre del tipo eccentrico con allineamento sulla generatrice superiore per evitare la formazione di sacche d'aria.
Raccordi antivibranti. Le tubazioni che debbano essere collegate a apparecchiature che possono trasmettere vibrazioni di origine meccanica alle parti fisse dell'impianto dovranno essere montate con l'interposizione di idonei giunti elastici antivibranti, raccordati alle tubazioni a mezzo giunzioni smontabili (flange o bocchettoni).

Pendenze, sfiati, aria. Tutti i punti alti della rete di distribuzione dell'acqua che non possano sfogare l'aria direttamente nell'atmosfera dovranno essere dotati di barilotti a fondi bombati, realizzati con tronchi di tubo delle medesime caratteristiche di quelli impiegati per la costruzione della corrispondente rete, muniti in alto di valvola di sfogo aria, intercettabile mediante valvola a sfera o rubinetto a maschio riportato a altezza d'uomo oppure di valvola di sfiato sempre con relativa intercettazione.
Nei tratti orizzontali le tubazioni dovranno avere un'adeguata pendenza verso i punti di spurgo aria.
Verniciatura.
E' facoltà della committente richiedere che le tubazioni non isolate e in vista e relativi staffagli siano verniciati con due mani di vernice a smalto di colore a scelta della direzione lavori.

Tubazioni in rame
Le tubazioni in rame trafilato dovranno essere conformi alle norme UNI 5649/71 serie B pesante.
Il tubo in rame sarà di tipo cotto, stoccato in rotoli, per diametri esterni fino a mm 22 e di tipo crudo in verghe per i diametri maggiori. Tutte le tubazioni dovranno essere marcate dall'ente di controllo per l'individuazione della serie di appartenenza.
Prima di essere posti in opera i tubi dovranno essere accuratamente puliti, e inoltre in fase di montaggio le loro estremità libere dovranno essere protette per evitare l'intromissione accidentale di materiali che possano in seguito provocarne l'ostruzione.
Il collegamento dei tubi in rame dovrà essere eseguito mediante brasatura dolce, impiegando raccordi in rame o leghe in rame, di tipo a tasca, a saldatura capillare, previa preparazione delle parti terminali dei tubi, eseguendo la calibratura e la pulizia secondo le buone regole e conformemente alle norme DIN 2856-2872.
Il materiale di saldatura dovrà essere in lega a tenore d'argento.
Per il collegamento del tubo di rame alle valvole o agli attacchi di apparecchiature, si dovranno impiegare raccordi meccanici di tipo adatto a garantire la perfetta tenuta in funzione delle pressioni di prova.
Le tubazioni di rame in rotoli dovranno essere raddrizzate accuratamente e apparire perfettamente parallele e distanziate uniformemente e dovranno essere staffate, nei tratti aerei, su canalina metallica zincata di dimensioni adeguate.
Tutte le tubazioni dovranno essere contraddistinte da opportune indicazioni in merito a natura e pressione del fluido convogliato.
Nel caso le quantità siano indicate in metri lineari le stesse si intendono misure nette geometriche dell'asse delle tubazioni compresi i suddetti pezzi speciali, staffagli, supporti, tubazioni, ecc.., che si intendono compensati nei prezzi, esclusa qualsivoglia maggiorazione.

Finitura esterna tubazioni isolate con laminato plastico autoavvolgente
Verrà utilizzato laminato plastico autoavvolgente in PVC ininfiammabile.
Prima dell'esecuzione del rivestimento di finitura, la ditta dovrà richiedere l'approvazione della coibentazione eseguita alla direzione lavori.
Il laminato plastico verrà tenuto in posto mediante chiodini a strappo di nylon. Le testate terminali verranno rifinite con lamierini di alluminio.

CAPO IV°
VARIE

ART. 42 ORDINE DA TENERSI NEI LAVORI

L'impresa è tenuta a presentare, prima dell'inizio dei lavori, un programma esecutivo, anche indipendente dal cronoprogramma di cui all'art. 42 del regolamento, nel quale sono riportate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.
L'amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dall'esecuzione di opere e alla consegna di forniture escluse dell'appalto, senza che l'appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

ART. 43 NORMA FINALE

Per tutto quanto non espressamente previsto dallo schema di contratto e dal presente capitolato speciale d'appalto trovano applicazione le norme del Regolamento approvato con D.P.R. 554/1999 e del Capitolato Generale d'Appalto approvato con D.M. 145/2000.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
PARTE TECNICA

INDICE

CAPO I° - OPERE EDILI

QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI - MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

ART. 1 MATERIALI IN GENERE

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti e i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, a insindacabile giudizio della direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche e prestazioni di seguito indicate.
Nel caso di prodotti industriali, la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

ART. 2 ACQUA, CALCI, CEMENTI E AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO, SABBIE

ACQUA – L'acqua per l'impasto dei leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (in particolare solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.
CALCI – Le calci aeree e idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939 n°2231; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella L. 26 maggio 1965 n°595 *'Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici'*, nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. 31 agosto 1972 *'Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche'*.
CEMENTI E AGGLOMERATI CEMENTIZI - I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella L. 26 maggio 1965 n°595 e nel D.M. 3 giugno 1968 *'Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi e successive modifiche'*. Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella L. 26 maggio 1965 n°595 e nel D.M. 31 agosto 1972.
A norma di quanto previsto da D.M.Industria 9 marzo 1988 n°126 *' Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi'* (sostituito dall'11 marzo 2000 dal D.M.Industria 12 luglio 1999 n°314) i cementi di cui all'art. 1 lettera a) della L. 26 maggio 1965 n°595, cioè i cementi normali e ad alta resistenza Portland, pozzolanico e d'altoforno, se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della L. 26 maggio 1965 n°595 e all'art. 20 della L. 5 novembre 1971 n°1086. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.
I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.
POZZOLANE – Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio e esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R.D. 16 novembre 1939 n°2230.
GESSO – Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti. Per l'accettazione valgono i criteri generali del precedente art. 17.
SABBIE – Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo (o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%. L'appaltatore

dovrà inoltre mettere a disposizione della direzione lavori i vagli di controllo (stacci) di cui alla norma UNI 2332-1.
La sabbia utilizzata per le murature dovrà avere grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio 2, UNI 2332-1.
La sabbia utilizzata per gli intonaci, le stuccature e le murature a faccia vista dovrà avere grani passanti attraverso lo staccio 0,5, UNI 2332-1.
La sabbia utilizzata per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto nell'All.1 del D.M. 3 giugno 1968 e dall'All. 1 p.to 1.2. D.M. 9 gennaio 1996.
La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione del getto e alle condizioni di posa in opera. E' assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

ART. 3 MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE

Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose e argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.
La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto e all'ingombro delle armature.
La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose e avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue:
fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo – superfluidificanti. Per le modalità di accettazione il direttore lavori potrà far eseguire prove o accettare l'attestazione di conformità alle norme secondo i criteri del precedente art. 17.

I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 9 gennaio 1996 e relative circolari esplicative.

ART. 4 ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO PER MURATURE PORTANTI

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio e in calcestruzzo) possono essere costituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito.
Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 20 novembre 1987 *'Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento'*.
Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono comunque costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI 8942-2.
Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 20 novembre 1987.
La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra.
E' facoltà del direttore dei lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

ART. 5 ELEMENTI DI LATERIZIO, CALCESTRUZZO E CARTONGESSO PER PARTIZIONI INTERNE

Per la realizzazione delle pareti esterne non portanti e delle partizioni interne si rinvia all'articolo che tratta queste opere. I prodotti vengono di seguito al momento della fornitura. Il direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli, anche parziali, su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione di intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI.
I prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari non aventi funzione strutturale (vedere articolo murature) ma unicamente di chiusura nelle pareti esterne e partizioni, devono rispondere alle prescrizioni del progetto e, a loro completamento, alle seguenti prescrizioni:

- gli elementi di laterizio, forati e non, prodotti mediante trafilatura o pressatura con materiale normale o alleggerito devono rispondere alla norma UNI 8942 parte 2°
- gli elementi di calcestruzzo dovranno rispettare le stesse caratteristiche indicate nella norma UNI 8942 (ad esclusione delle caratteristiche di inclusione calcarea); i limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto e in loro mancanza quelli dichiarati dal produttore e approvati dalla direzione dei lavori.

I prodotti a base di cartongesso devono rispondere alle prescrizioni del progetto e, in mancanza, alle prescrizioni seguenti:

- spessore con tolleranze 0,5 mm
- lunghezza e larghezza con tolleranza 2 mm
- resistenza all'impronta, all'urto, alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio), e a seconda della destinazione d'uso, con basso assorbimento d'acqua, bassa permeabilità al vapore
- resistenza all'incendio dichiarata
- isolamento acustico dichiarato.

I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto e, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore e approvati dalla direzione dei lavori.

ART. 6 ARMATURE PER CALCESTRUZZO

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. 9 gennaio 1996 attuativo della L. 5 novembre 1971 n°1086 e relative circolari esplicative.
E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

ART. 7 PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONE

Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione. Per la realizzazione del sistema di pavimentazione di rinvia all'articolo sulla esecuzione delle pavimentazioni.
I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura: il direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli, anche parziali, su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Le piastrelle in ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo le norme UNI EN 87, UNI EN 98, UNI EN 99.

In generale esse dovranno essere di materiale compatto, non poroso e ben stagionato, non scheggiato e con gli smussi e i bordi ben profilati e di perfetta calibratura.
Per i prodotti definiti 'pianelle comuni di argilla', 'pianelle pressate e arrotate di argilla' e 'mattonelle greificate', come da R.D. 16 novembre 1939 n°2234, devono essere rispettate, inoltre, le prescrizioni seguenti: resistenza all'urto 2 Nm (0,20 Kgm) minimo; resistenza alla flessione 2,5 n/mmq (25 Kg/cmq) minimo; coefficiente di usura al tribometro 15 mm massimo per 1 Km di percorso.
Per le piastrelle colate (ivi comprese tutte le produzioni artigianali), le caratteristiche rilevanti da misurare ai fini di una qualificazione del materiale sono le stesse indicate per le piastrelle pressate a secco e estruse (norma UNI EN 87), per cui, per quanto attiene ai metodi di prova si rimanda alla normativa UNI EN vigente e già citata; per quanto attiene i limiti di accettazione, tenendo in dovuto conto il parametro relativo all'assorbimento di acqua, i valori di accettazione per le piastrelle ottenute mediante colatura saranno concordati fra produttore e acquirente, sulla base dei dati tecnici previsti dal progetto o dichiarati dai produttori e accettate dalla direzione dei lavori.
I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, sporcatura, ecc.. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa e essere accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.

I prodotti di gomma per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli devono rispondere alle prescrizioni date dal progetto e in mancanza e/o a complemento, devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

- essere esenti da difetti visibili (bolle, graffi, macchie, aloni, ecc..) sulle superfici destinate a restare in vista
- avere costanza di colore tra i prodotti della stessa fornitura; in caso di contestazione deve risultare entro il contrasto dell'elenco n°4 della scala di grigi di cui alla norma UNI 8272-2. Per piastrelle di forniture diverse e in caso di contestazione vale il contrasto dell'elenco n°3 della scala di grigi
- sulle dimensioni nominali e ortogonalità dei bordi sono ammesse le tolleranze seguenti:
    - piastrelle: lunghezza e larghezza + 0,3%, spessore + 0,2 mm
    - rotoli: lunghezza + 1%, larghezza + 0,3%, spessore + 0,2 mm
    - piastrelle: scostamento dal lato teorico (in millimetri) non maggiore del prodotto tra dimensione del lato (in millimetri) e 0,0012
    - rotoli: scostamento dal lato teorico non maggiore di 1,5 mm
- la durezza deve essere tra 75 e 85 punti di durezza Shore A
- la resistenza all'abrasione deve essere non minore di 300 mmc
- la stabilità dimensionale a caldo deve essere non maggiore dello 0,3% per le piastrelle e dello 0,4% per i rotoli
- la classe di reazione al fuoco deve essere la prima seconda il D.M. 26 giugno 1984 allegato A 3.1
- la resistenza alla bruciatura da sigaretta, inteso come alterazioni di colore prodotte dalla combustione, non deve originare contrasto di colore uguale o minore al n°2 della scala dei grigi di cui alla norma UNI 8272-2. Non sono inoltre ammessi affioramenti o rigonfiamenti.
- il potere macchiante, inteso come cessione di sostanze che sporcano gli oggetti che vengono a contatto con il rivestimento, per i prodotti colorati non deve dare origine ad un contrasto di colore maggiore di quello dell'elenco n°3 della scala dei grigi di cui alla UNI 8272-2. Per i prodotti neri il contrasto di colore non deve essere maggiore dell'elenco n°2.

- il controllo delle caratteristiche sopra elencati si intende effettuato secondo i criteri indicati nella norma UNI 8272-2
- i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio di accompagnamento indicherà oltre al nome del fornitore almeno le informazioni di cui ai commi sopra elencati.

I prodotti di vinile, omogenei e non, e i tipi eventualmente caricati devono rispondere alle prescrizioni di cui alla norma UNI 5573.
I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Il foglio di accompagnamento indicherà le caratteristiche di cui alle norme precitate. Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, le caratteristiche, le avvertenze per l'uso e per la sicurezza durante l'applicazione.

ART. 8 PRODOTTI PER RIVESTIMENTI

Si intendono prodotti per rivestimenti quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti – facciate) e orizzontali (controsoffitti) dell'edificio.
I prodotti di distinguono:
- a seconda dello stato fisico, in:
    - rigidi (rivestimenti in pietra, ceramica, vetro,alluminio, gesso, ecc..)
    - flessibili (carte da parati, tessuti da parati, ecc..)
    - fluidi o pastosi (intonaci, vernicianti, rivestimenti plastici, ecc..)

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. Il direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controllo (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Prodotti rigidi
Per le piastrelle di ceramica vale quanto riportato nell'articolo prodotti per pavimentazione, tenendo conto solo delle prescrizioni valide per le piastrelle da parete.

Per gli elementi di metallo e materia plastica valgono le prescrizioni del progetto. Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc..) a alle azioni termoigrometriche saranno quelle prescritte in norme UNI, in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati e alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure in loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante e accettate dalla direzione dei lavori.

Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc.., le caratteristiche di resistenza alla usura, ai viraggi di colore, ecc.., saranno riferite ai materiali di rivestimento. La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione, produzione di rumore, tenuto anche conto dei criteri di fissaggio.

Per le lastre di cartongesso si rinvia all'articolo su prodotti per partizioni interne.

Prodotti fluidi o in pasta
Gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce, cemento, gesso) e da un inerte (sabbia, polvere granuli di marmo, ecc..) ed eventualmente da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti. Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le caratteristiche seguenti:
- capacità di riempimento delle cavità e uguagliamento delle superfici
- reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguata
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati
- adesione al supporto a caratteristiche meccaniche.

Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette; per gli altri prodotti valgono i calori dichiarati dal fornitore e accettati dalla direzione dei lavori.

I prodotti vernicianti sono prodotti applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie. Si distinguono in:
- tinte, se non formano pellicole e si depositano sulla superficie
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto
- pitture, se formano pellicola e hanno un colore proprio
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio
- rivestimenti plastici, se formano pellicola di spessore elevato o molto elevato (da 1 a 5 mm circa), hanno colore proprio e disegno superficiale più o meno accentuato.

I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche in funzione delle prestazioni loro richieste:
- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata
- avere funzione impermeabilizzante
- essere traspiranti al vapore d'acqua
- impedire il passaggio dei raggi U.V.
- ridurre il passaggio della CO2
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco
- avere funzione passivante del ferro
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti)
- resistenza all'usura.

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto o in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante e accettati dalla direzione dei lavori.
I dati si intendono presentati secondo le norme UNI 8757 e UNI 8759 e i metodi di prova sono quelli definiti nelle norme UNI.

ART. 9 PRODOTTI DI VETRO

Si definiscono prodotti di vetro quelli che sono ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro. Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi si fa riferimento alle norme UNI EN 572-1/7. I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura. Le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alle detrazioni e ai serramenti. Il direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

I vetri piani stratificati sono quelli formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie. Il loro spessore varia in base al numero e allo spessore delle lastre costituenti. Essi si dividono in base alla loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche come segue:
- stratificati di sicurezza semplice
- stratificati antivandalismo
- stratificati anticrimine
- stratificati antiproiettile.

Le dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.
Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:
- i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alle norme UNI 7172
- i vetri piani stratificati antivandalismo e anticrimine devono rispondere rispettivamente alla norma UNI 7172
- i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma UNI 9187.

I valori di isolamento termico, acustico ecc.. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte. Il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

ART. 10 INFISSI

Si intendono per infissi gli elementi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti e sostanze liquide o gassose tra spazi interni e esterni dell'organismo edilizio o tra ambiente diversi dello spazio interno. Essi si dividono tra elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti non apribili); gli infissi si dividono, inoltre, in relazione alla loro funzione, in porte, finestre e schermi. Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma UNI 8369-1/5.
I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura; le modalità di posa sono sviluppate nell'articolo relativo alle detrazioni e ai serramenti. Il direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Le **luci fisse** devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (o in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque devono nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc..) resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento o agli urti, garantire la tenuta all'aria, all'acqua e la resistenza al vento. Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc.. Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo.
Il direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:
- controllo dei materiali costituenti il telaio, il vetro, gli elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti; in particolare trattamenti protettivi del legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc..
- accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc..; di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione.

Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti.

I **serramenti** interni e esterni dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto. In mancanza di prescrizioni (o in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque nel loro insieme devono essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettante, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc..; lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.
Il direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta e il telaio e i loro trattamenti preservanti e i rivestimenti mediante il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti, degli accessori; mediante il controllo delle sue caratteristiche costruttive, in particolare le dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc..) e per aderenza (colle, adesivi, ecc..) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, tenuta all'acqua, all'aria, al vento e sulle prestazioni richieste.
Il direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche o, in mancanza, a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore e accettati dalla direzione dei lavori.

- finestre: isolamento acustico misurato secondo la norma UNI 8204; tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento misurata secondo le norme UNI 7979, UNI EN 86, 42, 77; resistenza meccanica misurata secondo le norme UNI 9158 e UNI EN 107.
- porte interne: tolleranze dimensionali e spessore misurati secondo la norma UNI EN 25; planarità misurata secondo la norma UNI EN 24; resistenza all'urto di corpo molle misurata secondo la norma UNI 8200; resistenza al fuoco misurata secondo la norma UNI 9723-00-A1 e successive modifiche; resistenza al calore per irraggiamento misurata secondo la norma UNI 8328
- porte esterne: tolleranze dimensionali e spessore misurati secondo la norma UNI EN 25; planarità misurata secondo la norma UNI EN 24; tenuta all'acqua, aria, resistenza al vento misurata secondo le norme UNI 7979, UNI EN 86, 42,77; resistenza all'antintrusione misurata secondo la norma UNI 9569.

L'attestazione di conformità dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

Gli **schermi** (tapparelle, persiane, antoni) con funzione prevalentemente oscurante dovranno essere realizzati nella forma, con il materiale e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto; in mancanza di prescrizioni o con prescrizioni insufficienti, si intende che comunque lo schermo deve nel suo insieme resistere alle sollecitazioni meccaniche (vento, sbattimenti, ecc..) e agli agenti atmosferici mantenendo nel tempo il suo funzionamento.
Il direttore dei lavori dovrà procedere all'accettazione degli schermi mediante il controllo dei materiali che costituiscono lo schermo e dei loro rivestimenti, controllo dei materiali costituenti gli accessori e/o organi di manovra mediante la verifica delle caratteristiche costruttive dello schermo, e particolarmente le dimensioni delle sezioni resistenti, la conformazione delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc..) o per aderenza (colle, adesivi, ecc..) e comunque delle parti che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica e durabilità agli agenti atmosferici.
Il direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione mediante attestazione di conformità della fornitura alle caratteristiche di resistenza meccanica, comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampade solari, camere climatiche, ecc..). L'attestazione dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

ART. 11 PRODOTTI IN FERRO

Si curerà che ogni prodotto o componente siano forniti a piè d'opera colorati a minio. Si curerà la regolarità delle forme e la precisione delle dimensioni secondo i disegni forniti dalla direzione lavori, con particolare attenzione nelle saldature. I fori dovranno essere eseguiti con il trapano; la bullonatura, le chiodature e le ribattiture dovranno essere perfette; i tagli rifiniti a lima.

ART. 12 TUBAZIONI PER ALLACCIAMENTO ACQUEDOTTO COMUNALE

Generalità:
La verifica e la posa in opera delle tubazioni sarà conforme al Decreto Min. Lav. Pubblici del 12/12/1985.
A tale scopo l'Impresa, indicherà la Ditta fornitrice delle tubazioni, la quale dovrà dare libero accesso, nella propria azienda, agli incaricati dell'Amministrazione appaltante perché questi possano verificare la rispondenza delle tubazioni alle prescrizioni di fornitura.
Prima di ordinare i materiali l'Impresa dovrà presentare alla Direzione dei Lavori, eventuali illustrazioni e/o campioni dei materiali che intende fornire, inerenti i tubi, il tipo di giunzione, i pezzi speciali, le flange ed eventuali giunti speciali, Insieme al materiale illustrativo disegni e campioni.
All'esterno di ciascun tubo o pezzo speciale, in linea di massima dovranno essere apposte in modo indelebile e ben leggibili le seguenti marchiature:
- marchio del produttore;
- sigla del materiale;
- data di fabbricazione;
- diametro interno o nominale;
- pressione di esercizio;
- classe di resistenza allo schiacciamento (espressa in kN/m per i materiali non normati);
- normativa di riferimento.

Segnalazione delle condotte:
Prima del completamento del rinterro, nei tratti previsti dal progetto dovrà essere stesa apposito nastro di segnalazione, indicante la presenza della condotta sottostante.
Il nastro dovrà essere steso ad una distanza compresa fra 40 e 50 cm dalla generatrice superiore del tubo per profondità comprese fra 60 e 110 cm. mentre, per profondità inferiori della tubazione, la distanza tra il nastro e la generatrice superiore del tubo dovrà essere stabilita, d'accordo con la D.L., in maniera da consentire l'interruzione tempestiva di eventuali successivi lavori di scavo prima che la condotta possa essere danneggiata.

Tubi e pezzi speciali di Acciaio
I tubi e pezzi speciali dovranno essere dimensionati secondo le indicazioni della Direzione dei Lavori. I tubi e i pezzi speciali di acciaio prima dell'applicazione del rivestimento protettivo dovranno essere sottoposti in officina alla prova idraulica, assoggettandoli ad una pressione tale da generare nel materiale una sollecitazione pari a 0,5 volte il carico unitario di snervamento. Per i pezzi speciali, quando non sia possibile eseguire la prova idraulica, saranno obbligatori opportuni controlli non distruttivi delle saldature, integrati da radiografie. Sui lotti di tubi e pezzi speciali saranno eseguiti controlli di accettazione statistici, per accertarne le caratteristiche meccaniche, eseguiti secondo le indicazioni fornite dalla Direzione dei Lavori.
Quando le esigenze del terreno lo impongono potranno essere richiesti dalla Direzione dei Lavori rivestimenti di tipo speciale, da studiare e stabilire di volta in volta in relazione alle effettive esigenze d'impiego.
I raccordi devono essere di acciaio da saldare di testa, con caratteristiche non minori di quelle prescritte dalla UNI-EN 10253/02.

Le flange devono essere di acciaio, del tipo da saldare a sovrapposizione o del tipo da saldare di testa, con caratteristiche non minori di quelle prescritte dalla UNI EN 1092-1/03.
Le flange a collarino saranno ricavate in un solo pezzo da fucinati di acciaio e avranno superficie di tenuta a gradino secondo la UNI EN 1092-1/03.
I bulloni a testa esagonale ed i bulloni a tirante interamente filettato devono essere conformi alla UNI 6609/69 e UNI 6610/69.
Gli elementi di collegamento filettati devono avere caratteristiche meccaniche non minori di quelle prescritte dalla UNI EN 20898-2/94 per la classe 4.8.
I raccordi ed i pezzi speciali di ghisa malleabile devono avere caratteristiche qualitative non minori di quelle prescritte dalla UNI EN 1562/99 per la ghisa W-400-05 (a cuore bianco) o B-350-10 (a cuore nero) e caratteristiche costruttive conformi alla UNI EN 10242/01.

Tubi e raccordi in Ghisa Sferoidale

Le tubazioni in ghisa sferoidale dovranno avere giunto elastico automatico con guarnizione a profilo divergente, tipo GIUNTO RAPIDO conforme alle norme UNI 9163/87, gli anelli di gomma saranno fabbricati per stampaggio e convenientemente vulcanizzati.
I raccordi avranno le estremità adatte al tipo di giunzione previsto dalle prescrizioni di progetto. Se non diversamente previsto dalla voce, il giunto sarà elastico di tipo meccanizzato a bulloni conforme alle norme UNI 9164/94. I tubi saranno di norma protetti all'esterno con un rivestimento a base di vernice bituminosa, composta di bitumi ossidati sciolti in adatti solventi o di altri prodotti eventualmente previsti in progetto ed espressamente accettati dalla Direzione dei Lavori.
Di norma, nei diametri da DN 80 a DN 700 la verniciatura sarà preceduta dall'applicazione di uno strato di zinco mediante apposita pistola conforme alle norme UNI 8179/86.
Le tubazioni in ghisa sferoidale per acquedotto dovranno essere conformi alle norme UNI EN 545/03, saranno in generale rivestite internamente con malta cementizia applicata per centrifugazione, distribuita uniformemente sulle pareti con gli spessori stabiliti dalle norme UNI ISO 4179/87. Tutti i raccordi, se non diversamente stabilito dalle prescrizioni di progetto, saranno rivestiti sia internamente che esternamente mediante immersione con vernice bituminosa composta da bitumi ossidati sciolti in adatti solventi.
Le tubazioni in ghisa sferoidale per fognatura dovranno essere conformi alle norme UNI EN 598/95, i tubi saranno zincati esternamente, centrifugati, ricotti e rivestiti con vernice di colore rosso bruno.

Tubi in Polietilene ad alta densità

I tubi e i pezzi speciali dovranno avere caratteristiche rispondenti alle norme: UNI EN 1220-1÷5/04, Istituto Italiano dei Plastici 312, D.M. n. 174 del 06/04/2004 (sostituisce la Circolare Ministero Sanità n. 102 del 02/12/78).
Le tubazioni usate per condotte idriche in pressione dovranno rispettare le pressioni nominali richieste, non riportare abrasioni o schiacciamenti. Sulla superficie esterna dovranno essere leggibili: nome del produttore, sigla IIP, diametro, spessore, SDR, tipo di Polietilene, data di produzione, norma di riferimento; inoltre il tubo PE dovrà avere minimo n. 4 linee coestruse (azzurre per tubo acqua e gialle per tubo gas) lungo la generatrice. Il colorante utilizzato per la coestrusione deve essere dello stesso compound utilizzato per il tubo.
La giunzione dei tubi, dei raccordi, dei pezzi speciali e delle valvole di polietilene devono essere conformi alle corrispondenti prescrizioni UNI EN 12201-1÷5/04 e devono essere realizzata, a seconda dei casi, mediante:
- saldatura di testa per fusione, mediante elementi riscaldanti (termoelementi) in accordo a UNI 10520/97;
- saldatura per fusione, mediante raccordi elettrosaldabili in accordo a UNI 10521/97;
- raccordi con appropriato serraggio meccanico con guarnizione (vedi UNI 9736/90), aventi caratteristiche idonee all'impiego.

Dovranno comunque essere usati i raccordi o pezzi speciali di altro materiale (polipropilene, resine acetaliche, materiali metallici) previsti in progetto e ritenuti idonei dalla D.L.. Per diametri fino a mm 110, per le giunzioni di testa fra tubi, sono in uso appositi manicotti con guarnizione circolare torica ed anello di battuta.
Prima della saldatura i tubi di polietilene dovranno essere perfettamente puliti con adeguate attrezzature da qualsiasi materiale estraneo che possa viziare il futuro esercizio della condotta.
Sulle teste da saldare la pulizia dovrà avvenire sia all'esterno che all'interno per almeno 10 cm di lunghezza.
Eventuali deformazioni o schiacciamenti delle estremità dovranno essere eliminate con tagli o corrette utilizzando le ganasce della macchina saldatrice. Le superfici da collegare con manicotto elettrico (elettrosaldabile) dovranno essere preparate esclusivamente a mezzo di apposito raschiatore meccanico per eliminare eventuali ossidazioni della superficie del tubo.
Le macchine ed attrezzature usate per il montaggio delle tubazioni in polietilene dovranno essere preventivamente approvate dalla D.L..
I tubi da saldare dovranno essere appoggiati su appositi rulli di scorrimento ed essere tenuti dalla stessa attrezzatura in posizione perfettamente coassiale. Prima della saldatura, se le facce da unire non si presentano perfettamente parallele e combacianti, le estremità dovranno essere intestate con apposita attrezzatura a rotelle in maniera da rispondere a questo requisito.
Prima della saldatura le tubazioni dovranno essere perfettamente asciutte, prive di qualsiasi traccia di umidità.
Nel corso della saldatura e per tutto il tempo di raffreddamento, la zona interessata dovrà essere protetta da sole diretto, pioggia, neve, vento e polvere. La gamma di temperatura dell'ambiente ammessa durante le operazioni dovrà essere compresa fra 0 e 40 gradi centigradi.
A saldatura avvenuta la protezione dovrà garantire un raffreddamento graduale ed il sistema di bloccaggio dei tubi sulla macchina saldatrice dovrà garantirne la ferma posizione fino a raffreddamento.
La sezione dei cordoni di saldatura dovrà presentarsi uniforme, di superficie e larghezza costanti, senza evidenza di soffiature od altri difetti.
Al termine delle operazioni di saldatura sull'ultima testa di tubo dovrà essere posto idoneo tappo ad espansione per garantire il mantenimento della pulizia all'interno della condotta.
Alla posa delle tubazioni sul fondo dello scavo si procederà solo con adeguati mezzi d'opera per evitare deformazioni plastiche e danneggiamento alla superficie esterna dei tubi dopo aver verificato la rispondenza plano-altimetrica degli scavi in funzione delle prescrizioni progettuali e della D.L.. Eventuali variazioni potranno essere consentite in presenza di eventuali ostacoli dovuti alla presenza di altri sottoservizi non suscettibili di spostamento e preventivamente autorizzate dalla D.L.. In quei casi, prima di ogni variazione delle livellette, dovrà preventivamente essere studiato il nuovo intero profilo di progetto, da sottoporre ad espressa autorizzazione della D.L..

Tubi di PVC rigido non plastificato

I tubi e i pezzi speciali dovranno avere caratteristiche rispondenti alla norma UNI EN 1401-1/98 tipo SN, contrassegnati con il marchio IIP che ne assicura la conformità alle norme UNI. Prima di procedere alla posa in opera, i tubi devranno essere controllati uno ad uno per scoprire eventuali difetti. Le code, i bicchieri, le guarnizioni devono essere integre.
I tubi ed i raccordi dovranno essere sistemati sul letto di posa in modo da avere un contatto continuo con il letto stesso.
I giunti di tipo rigido verranno impiegati solo quando il progettista lo riterrà opportuno. In questi casi si avrà cura di valutare le eventuali dilatazioni termiche lineari i cui effetti possono essere assorbiti interponendo appositi giunti di dilatazione ad intervalli regolari in relazione alle effettive condizioni di esercizio.

Tubazioni in grès
Devono avere la superficie liscia, brillante ed uniforme caratteristica del materiale silico-alluminoso cotto ad altissime temperature.
In cottura dovrà essere ottenuta la parziale vetrificazione con l'aggiunta di appropriate sostanze, senza l'applicazione di vernici.
I tubi dovranno essere dritti, privi di lesioni, abrasioni, cavità bolle ed altri difetti che possano comprometterne la resistenza. Devono essere perfettamente impermeabili e se immersi completamente nell'acqua per otto giorni non devono aumentare di peso più del 3%.
Le condotte ed i relativi pezzi speciali dovranno:
- essere inattaccabili da acidi minerali ed organici, anche se caldi;
- resistere agli ossidanti ed agli aggressivi in genere;
- presentare frattura compatta e concoide con durezza pari al 3° grado della scala di Mohs;
- resistere agli urti, alla compressione, alla trazione ed alla torsione;
- non lasciarsi scalfire sulla superficie esterna, né su quella di frattura da un utensile di acciaio comune.

L'Ente Appaltante si riserva il diritto di far effettuare in fabbrica, alla presenza di proprio personale, verifiche e prove di accertamento della qualità delle forniture. Un tubo o pezzo speciale, portato gradualmente ad una pressione idraulica interna di 2 kg/m² e così mantenuta per 20 secondi, non dovrà trasudare, né presentare incrinature.
Un tubo poggiato su una tavola con interposto foglio di feltro, in maniera che il manicotto rimanga all'esterno libero da contatto, e gravato da un peso di 800 kg a mezzo di leva agente sopra un regolo di legno lungo 40 cm e largo 3, disposto longitudinalmente sulla parte centrale, con interposto altro foglio di feltro, non dovrà presentare incrinature..
Per le suddette prove l'Appaltatore si dovrà impegnare presso la ditta fornitrice o la fabbrica a mettere a disposizione dell'incaricato dell'Amministrazione appaltante il personale, i materiali, i mezzi e le apparecchiature necessarie.
I tubi e i pezzi speciali dovranno avere caratteristiche rispondenti alle norme: UNI EN 295.
I tubi e pezzi speciali al momento della posa dovranno essere battuti leggermente con martello per verificarne l'integrità. Se risponderà con suono metallico (cristallino) sarà considerato accettabile, se invece il suono sarà rauco verrà scartato ed allontanato dal cantiere.

- Apparecchi idraulici

Sul corpo dell'apparecchio, ove possibile devono essere riportati in modo leggibile ed indelebile:

- Nome del produttore e/o marchio di fabbrica
- Diametro nominale (DN)
- Pressione nominale (PN)
- Sigla del materiale con cui è costruito il corpo
- Freccia per la direzione del flusso (se determinante).

Altre indicazioni supplementari possono essere previste dai disciplinari specifici delle diverse apparecchiature.
Tutti gli apparecchi ed i pezzi speciali dovranno uniformarsi alle prescrizioni di progetto e corrispondere esattamente ai campioni approvati dalla direzione lavori. Ogni apparecchio dovrà essere montato e collegato alla tubazione secondo gli schemi progettuali o di dettaglio eventualmente forniti ed approvati dalla direzione lavori, dagli stessi risulteranno pure gli accessori di corredo di ogni apparecchio e le eventuali opere murarie di protezione e contenimento. Tutte le superfici soggette a sfregamenti dovranno essere ottenute con lavorazione di macchina, i fori delle flange dovranno essere ricavati al trapano.
Tutti i pezzi in ghisa, dei quali non sarà prescritta la verniciatura, dopo l'eventuale collaudo in officina dovranno essere protetti con prodotti rispondenti alle prescrizioni progettuali ed espressamente accettati dalla D.L..

L'amministrazione appaltante si riserva la facoltà di sottoporre a prove o verifiche i materiali forniti dall'impresa intendendosi a totale carico della stessa tutte le spese occorrenti per il prelevamento ed invio, agli istituti di prova, dei campioni che la direzione intendesse sottoporre a verifica ed il pagamento della relativa tassa di prova a norma delle vigenti disposizioni.
L'impresa non potrà mai accampare pretese di compenso per eventuali ritardi o sospensioni del lavoro che si rendessero necessarie per gli accertamenti di cui sopra.

- **Guarnizioni per flange**

Le guarnizioni impiegate negli acquedotti dovranno essere realizzate esclusivamente con materiale atossico, secondo il D.M. n. 174 del 06/04/2004 (sostitusce la Circolare Min. Sanità 02/12/78 n. 102) "Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano.".

SERVIZI SPOGLIATOI

Realizzazione Tratto di rete idrica fino al limite del lotto d'intervento, comprensivo di:

B704225.a - Scavo non armato per collettori di fognatura, principali o secondari, misurato in sezione effettiva fino alla profonditá di m 1,50 , con sistemazione in luogo previa autorizzazione dell'Autorita' competente. a) eseguito con mezzi meccanici in ambito urbano;

A104345 - sottofondo in ghiaia grossa o ciottoloni ed intasamento con ghiaia minuta, pietrisco e ghiaietto, compresa sistemazione del materiale, in zona accessibile con autocarro, misurato in opera, spessore minimo 30 cm;

C303035.g - Tubazione in acciaio zincato tipo Mannesmann senza saldatura, filettata con manicotti, tabella UNI 3824/74 g) diametro 2" peso 5,400 kg/m;

B704460.b - Fornitura e posa in opera di pozzetto in cemento prefabbricato per scarico acque piovane, escluso scavo e rinterro, dimensioni interne 45x45x90 cm: b) senza sifone;

B704465.a - Fornitura e posa di chiusini: a) cemento armato, leggero 60 Kg;

B704235.a - Reinterro di scavi con materiale a) dislocato in prossimità dello scavo;

A101010 - Operaio specializzato, 3° livello;

C401010 - Installatore di 5a categoria.

Tratto di rete fognaria fino al limite del lotto d'intervento, comprensivo di:

B704225.a - Scavo non armato per collettori di fognatura, principali o secondari, misurato in sezione effettiva fino alla profonditá di m 1,50 , con sistemazione in luogo previa autorizzazione dell'Autorita' competente. a) eseguito con mezzi meccanici in ambito urbano;

A104345 - Sottofondo in ghiaia grossa o ciottoloni ed intasamento con ghiaia minuta, pietrisco e ghiaietto, compresa sistemazione del materiale, in zona accessibile con autocarro, misurato in opera, spessore minimo 30 cm;

B704457.a - Fornitura e posa in opera di tubo strutturato in polietilene ad alta densitá coestruso a doppia parete, liscia internamente di colore bianco e corrugata esternamente di colore nero, per condotte di scarico interrate non in pressione, prodotto in conformitá al prEN 13476-1 tipo B, certificato dal marchio PIIIP/a e alla norma UNI 10968/1 tipo B certificato dal marchio UNI/IIP, con classe di rigiditá pari a SN 4 (o8) kN/mq, in barre da 6 (o 12) mt, con giunzione a bicchiere o mediante manicotto in PEAD ad innesto a marchio PIIIP/a giunzione a labbro in EPDM. Il Il tubo deve essere prodotto da azienda certificata ISO 9001:2000. DIAMETRO 200

a) barre da 6 m SN 4 kN/m²;

B704460.a - Fornitura e posa in opera di pozzetto in cemento prefabbricato per scarico acque piovane, escluso scavo e reinterro, dimensioni interne 45x45x90 cm: a) sifone incorporato;

B704465.a - Fornitura e posa in opera di chiusini: a) cemento armato, leggero 60 Kg;

B704235.a - Reinterro di scavi con materiale a) dislocato in prossimità dello scavo

ART. 13 PRODOTTI DIVERSI (SIGILLANTI, ADESIVI, GEOTESSILI)

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. Il direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate. Per il campionamento dei prodotti e i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

Per **sigillanti** si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc..) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc..
Oltre a quanto specificato nel progetto e negli articoli relativi alle categorie di lavoro, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati
- diagramma forza-deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto o alle norme UNI 9610 e UNI 9611 e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore e accettati dalla direzione dei lavori.

Per **adesivi** si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto a uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.. dovute all'ambiente e alla destinazione d'uso. Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, terroso, legnoso, ecc..). Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

Oltre a quanto specificato nel progetto o negli articoli relativi alle destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità)
- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione
- caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde a una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore e accettati dalla direzione dei lavori.

ART. 14 PRODOTTI PER ISOLAMENTO TERMICO

Si definiscono materiali isolanti termici quelli atti a diminuire in forma sensibile il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati. Per la realizzazione dell'isolamento termico si rinvia agli articoli relativi alle parti dell'edificio o impianti.
I materiali vengono di seguito considerati al momento della fornitura. Il direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli, anche parziali, su campioni della fornitura, oppure chiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione per le caratteristiche si intende che la procedura di prelievo dei campioni, delle prove e della valutazione dei risultati sia quella indicata nelle norme UNI EN 822, UNI EN 823, UNI EN 824, UNI EN 825 e in loro mancanza quelli della letteratura tecnica.

Per tutti i materiali isolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- dimensioni: lunghezza – larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettate dalla direzione dei lavori
- spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettate dalla direzione dei lavori
- massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nelle norme UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettate dalla direzione dei lavori
- resistenza termica specifica: deve essere entro i limiti previsti da documenti progettuali (calcolo in base alla L. 9 gennaio 1991 n°10) ed espressi secondo i criteri indicati nella norma UNI 7357 e suoi FA 83-79 e 3-89.
- saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto le seguenti caratteristiche: reazione o comportamento al fuoco, limiti di emissione di sostanze nocive per la salute, compatibilità chimico –fisica con altri materiali.

Per i materiali isolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite a un campione significativo di quanto realizzato in opera. Il direttore dei lavori può inoltre attivare controllo della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc.. significativi dello strato eseguito. Se non vengono prescritti valori per alcune caratteristiche si intende che la direzione dei lavori accetta

quelli proposti dal fornitore; i metodi di controllo sono quelli definiti nelle norme UNI. Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

ART. 15 PRODOTTI PER ISOLAMENTO ACUSTICO

Si definiscono materiali isolanti acustici (o materiali fonoisolanti) quelli atti a diminuire in forma sensibile la trasmissione di energia sonora che li attraversa. Questa proprietà è valutata con il potere fonoisolante R .
Per tutti i materiali fonoisolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- dimensioni: lunghezza – larghezza, valgono le tolleranza stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali, in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettate dalla direzione dei lavori
- spessore: lunghezza – larghezza, valgono le tolleranza stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali, in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettate dalla direzione dei lavori
- massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettate dalla direzione dei lavori
- potere fonoisolante, misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte dalle norme UNI 8270-6 e UNI 8270-8, deve rispondere ai valori prescritti nel progetto o in assenza a quelli dichiarati dal produttore e accettati dalla direzione dei lavori.

Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto, le seguenti caratteristiche:

- modulo di elasticità
- fattore di perdita
- reazione o comportamento al fuoco
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute
- compatibilità chimico – fisica con altri materiali.

I prodotti vengono considerati al momento della fornitura, la direzione dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli, anche parziali, su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni sopra riportate. In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI e in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica.

Per i materiali fonoisolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. La direzione dei lavori deve inoltre attivare i controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc.., significativi dello strato eseguito.

ART. 16 DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc.., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.
Rimane pertanto vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e sollevare polvere; per cui, tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.
Nelle demolizioni e rimozioni l'appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la direzione dei lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante.
Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti e alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite o danneggiate altre parti o oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in pristino le parti indebitamente demolite e danneggiate.
Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della direzione dei lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nel loro assestamento e per evitarne la dispersione.
Detti materiali restano tutti di proprietà della stazione appaltante, la quale potrà ordinare all'appaltatore di impiegarli in tutto o in parte nei lavori appaltati, ai sensi dell'art. 40 del vigente Capitolato generale, con i prezzi indicati nell'elenco del presente capitolato.
I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'appaltatore essere trasportati fuori del cantiere nei punti indicati o alle pubbliche discariche.

ART. 17 OPERE E STRUTTURE DI MURATURA

Malte per murature
L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche di cui agli articoli precedenti.
L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte è consentito, purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati, il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.
Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel D.M. Ind. Comm. Art. 13 settembre 1993.
I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al D.M.LL.PP. 20 novembre 1987 n°103.

Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione
Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle volte, piattabande, archi e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per:
- il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufe e camini, scarico acqua usata, immondizie, ecc..)
- il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni e di illuminazione
- le imposte delle volte e degli archi

- gli zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, ringhiere, ecc..

Quanto detto, in modo che non vi sia bisogno di scalpellare le murature già eseguite.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia tra le parti di esse.
I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per aspersione. Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati e in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbonante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca all'ingiro e riempia tutte le connessure. La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di 8 mm né minore di 5 mm. I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione, per dare maggiore presa all'intonaco o alla stuccatura col ferro.
Le malte da impiegarsi per la esecuzione delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.
All'innesto con i muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.
I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al di sotto di zero gradi centigradi.
Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.
La direzione dei lavori potrà ordinare che sulle aperture di vani e di porte e finestre siano collocati degli architravi (cemento armato, acciaio) delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro e al sovraccarico.

ART. 18 OPERE E STRUTTURE DI CALCESTRUZZO

Impasti di conglomerato cementizio
Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nell'allegato 1 del D.M.LL.PP. 9 gennaio 1996.
La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto e al procedimento di posa in opera del conglomerato.
Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.
Partendo dagli elementi già fissati, il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.
L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività.
L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei e il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.
Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 9858 che precisa le specifiche tecniche dei materiali costituenti il calcestruzzo, la sua composizione e le proprietà del calcestruzzo fresco e indurito. Fissa inoltre i metodi per la verifica, la produzione, il trasporto, consegna, getto e stagionatura del calcestruzzo e le procedure di controllo della sua qualità.

Controlli sul conglomerato cementizio
Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà quanto previsto dall'All. 2 del D.M.LL.PP. 9 gennaio 1996.

Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto All. 2 del D.M.LL.PP. 9 gennaio 1996.
La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.
Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari (paragrafi 4, 5, 6 del succitato All. 2).
I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri, secondo le modalità previste nel paragrafo 3 del succitato All. 2.
Nell'esecuzione delle opere di cemento armato normale l'appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nella L. 5 novembre 1971 n°1086 e nelle relative norme tecniche del D.M.LL.PP. 9 gennaio 1996.
Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera appaltata saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che dovranno essere redatti e firmati da un tecnico abilitato iscritto all'Albo e che l'appaltatore dovrà presentare alla direzione dei lavori entro il termine che gli verrà prescritto, attendendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto e allegati al contratto o alle norme che gli verranno impartite, a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori.
L'esame e verifica da parte della direzione dei lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'appaltatore e il progettista delle strutture dalle responsabilità loro derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto.

ART. 19 INTONACI

L'esecuzione degli intonaci sulle nuove murature dovrà essere effettuata non prima che le malte di allettamento delle murature sulle quali verranno applicati abbiano fatto conveniente presa; verranno inoltre rabboccate le irregolarità più salienti, infine le nuove strutture verranno abbondantemente bagnate.
Per le strutture vecchie già intonacate, si dovrà procedere alla asportazione dei tratti di intonaco non perfettamente aderenti, alla picconatura eseguita con martellina delle superfici, infine alla già prescritta lavatura.
Non dovrà mai procedersi all'esecuzione degli intonaci quando le strutture murarie non fossero sufficientemente protette dagli agenti atmosferici, con particolare riferimento alle condizioni di temperatura, ove l'escursione termica giorno-notte dovrà essere tale da non pregiudicare la normale buona presa delle malte, salvo l'adozione di particolari accorgimenti, mediante adeguate chiusure di protezione o installazione di sorgenti di calore e ventilazione.
Gli intonaci, di qualunque specie siano, non dovranno mai presentare crepature e irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, o altri difetti.
Le superfici, pareti o plafoni che siano, dovranno essere perfettamente piane, saranno controllate con riga metallica di due metri di lunghezza e non dovranno presentare ondulazioni con scrostamenti superiori a 2 mm.
L'intonaco dovrà essere eseguito, di norma, con spigoli e angoli vivi, perfettamente diritti; eventuali raccordi e smussi potranno essere richiesti dalla direzione dei lavori, senza questo dia luogo a diritti di compensi supplementari.

ART. 20 OPERE DI RIVESTIMENTO E PAVIMENTAZIONE

Si definisce sistema di rivestimento il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei, che realizzano la finitura dell'edificio.

Sistemi realizzati con prodotti rigidi

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni del progetto e a completamento di esso con le indicazioni seguenti:

- per le **piastrelle di ceramica** (o lastre di pietra, ecc.. con dimensioni e pesi similari), si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di stato di collegamento e di compensazione e curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (temperatura e umidità) e di maturazione. Si valuterà inoltre la composizione della malta onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto.

Durante la posa del rivestimento, si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante e il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc.. in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (o ancoraggio) costituito da adesivi aventi adeguata compatibilità chimica e termica con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa di procederà come sopra descritto.

- per le **lastre** di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti similari si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e similari) a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e/o su tralicci o similari. Comunque i sistemi di fissaggio devono garantire una adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e del rivestimento, resistere alle corrosioni, permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio e il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche.

Il sistema nel suo insieme deve avere comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, pioggia, ecc.. ed assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua, ecc.. Durante la posa del rivestimento si cureranno gli effetti estetici previsti, l'allineamento o comunque la corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc..), la corretta forma della superficie risultante, ecc..

- per le lastre, pannelli, ecc.. a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto sopra per le lastre di materiale lapideo. Si curerà in base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, la esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti onde evitare incompatibilità termiche, chimiche o elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumore indotte da vento, pioggia, ecc.. Verranno inoltre verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc..

I **controsoffitti**, in particolare, dovranno essere eseguiti allo scopo di ottenere superfici perfettamente orizzontali (o anche sagomate secondo le prescrizioni) senza ondulazioni e altri difetti, evitando in modo assoluto la formazione di crepe, crenature o distacchi. Al manifestarsi di tali inconvenienti, sia in corso di costruzione sia durante il periodo di manutenzione fino al collaudo definitivo, la direzione lavori avrà facoltà, a suo insindacabile giudizio, di ordinare all'impresa il rifacimento, a carico di quest'ultima, dell'intero controsoffitto o della parte danneggiata, con l'onere di ripristino di ogni altra opera già eseguita (stucchi, tinteggiature, ecc..).
Nei controsoffitti dovranno essere applicati tondini di ferro per il sostegno dei corpi illuminanti, collegati al solaio sovrastante, capaci di sostenere un peso di Kg 50, creando l'incasso per la scatola relativa, se necessaria.
I controsoffitti, ove previsti, dovranno essere modulari e con un lato rivestito da un velo minerale preimpresso disinfettabile con i prodotti dell'elenco n°V del DGHM, del tipo ispezionabile, preferibilmente in pannelli di dimensioni 600x600 mm, spessore totale 25 mm, peso 2,5 Kg/mq, resistenza termica 0,75, resistenza al fuoco REI 180, reazione al fuoco classe 1 secondo D.M. 26/06/84, riflessione della luce >85%, stabilità 100% in ambiente umido. Essi saranno posati in

semplice appoggio su orditura portante in acciaio zincato con sezione a T rivestita con una lamina di finitura per la parte a vista. I colori e il tipo sono a scelta della direzione lavori.

Sistemi realizzati con prodotti flessibili
Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto con prodotti aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile e a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti:
- a seconda del supporto (intonaco, legno, ecc..), si procederà alla sua pulizia ed asportazione dei materiali esistenti nonché al riempimento di fessure, piccoli fori, alla spianatura di piccole asperità, ecc.. avendo cura di eliminare, al termine, la polvere e i piccoli frammenti che possono successivamente collocarsi tra il foglio e il supporto durante la posa.
- si stenderà uno strato di fondo (fissativo) solitamente costituito dallo stesso adesivo che si userà per l'incollaggio (ma molto più diluito con acqua) in modo da rendere uniformemente assorbente il supporto stesso e chiudere i pori più grandi. Nel caso di supporti molto irregolari e nella posa di rivestimenti particolarmente sottili e lisci (esempio tessili) si provvederà a applicare uno strato intermedio di carta fodera o prodotto similare allo scopo di ottenere la levigatezza e continuità volute.
- si applica infine il telo di finitura curando il suo taglio preliminare in lunghezza e curando la concordanza dei disegni, la necessità di posare i teli con andamento alternato, ecc..
- durante l'applicazione si curerà la realizzazione dei giunti, la quantità di collante applicato, l'esecuzione dei punti particolari quali angoli, bordi di porte, finestre, ecc.. facendo le opportune riprese in modo da garantire la continuità dei disegni e comunque la scarsa percepibilità dei giunti.

In particolare, per i **pavimenti vinilici** o assimilabili, si dovrà porre estrema cura nella preparazione del fondo.
Il sottofondo destinato alla posa di pavimenti vinilici dovrà essere perfettamente piano, consistente e indeformabile, asciutto e protetto contro possibili infiltrazioni di umidità; tali caratteristiche dovranno essere mantenute nel tempo. Il grado di umidità del sottofondo non dovrà superare, perché possa venire pavimentato, il 25%; il controllo verrà effettuato in vari punti con l'igrometro elettrico.
Il sottofondo dovrà inoltre essere esente da polvere, vernici, grassi, cere, ecc.. Per l'eliminazione di uno o più di tali elementi, se presenti, sarà perciò necessario ricorrere a spolverature, a lavaggi con soluzioni di acqua calda e soda, o con soluzioni al 10% di acido cloridrico; dopo tali trattamenti il sottofondo sarà sottoposto a energico lavaggio con sola acqua, quindi verrà lasciato asciugare per non meno di 7 giorni.
Riguardo alla composizione, il sottofondo potrà essere costituito da calcestruzzo normale; qualora il sottofondo non fosse perfettamente piano, sarà necessario procedere alla regolarizzazione e lisciatura dello stesso con idoneo livellante, dato in una o più mani, secondo il grado di rettifica da apportare.
E' tassativamente vietato l'impiego di materiali vinilici contenenti amianto.
La posa dei materiali vinilici, in teli, dovrà essere preceduta dalla conservazione degli stessi fuori imballaggio, in ambiente chiuso e per almeno 48 ore prima dell'applicazione, a una temperatura minima di 24 gradi centigradi.
Il collocamento in opera dovrà essere effettuato con temperatura ambiente non inferiore a 16 gradi centigradi. Anche il mastice da usare per l'incollaggio dovrà essere sottoposto al suddetto trattamento; pertanto nella stagione fredda si potrà posare solo in locali con finestre chiuse e riscaldamento in funzione.
Lo strato di adesivo dovrà essere uniforme e privo di grumi; eventuali tracce sul pavimento finito dovranno essere rimosse con paglietta di acciaio finissima e con spugna umida.

I teli verranno posizionati a fascia intera, da parete a parete, con le giunzioni disposte parallelamente al senso di direzione della luce, salvo diversa prescrizione della direzione lavori.
A posa ultimata i pavimenti vinilici dovranno risultare perfettamente aderenti in ogni punto della loro superficie e assolutamente piani; dovranno altresì presentarsi privi di rigonfiamenti, bolle, distacchi, grumi, macchie e di qualsiasi altro difetto.
All'incontro con pavimenti di diversa natura, saranno applicate fasce coprigiunto in ottone o a scelta della direzione lavori.
A garanzia del grado di adesione dei pavimenti al sottofondo, striscette di pavimentazione, larghe 3 cm sottoposte a trazione, dovranno rompersi piuttosto che staccarsi intere dall'adesivo o staccare lo stesso dal sottofondo.
In difetto, l'appaltatore dovrà effettuare gli opportuni interventi di riparazione o, se ciò non fosse possibile, dovrà procedere al rifacimento della parte di pavimentazione non eseguita a regola d'arte.
Gli **zoccolini** battiscopa saranno posti in opera mediante viti autoperforanti e con incollaggio con adesivo monometrico ad alto potere collante. A contatto con i pavimenti vinilici si procederà alla successiva saldatura al pavimento con fusione, con cannello ad aria calda, dell'apposito tondino di PVC; l'eventuale parte sporgente della saldatura dovrà essere accuratamente refilata.

Tutti i materiali dovranno essere ignifughi e non emananti vapori e gas tossici in caso di incendio. Dette caratteristiche dovranno essere dichiarate per iscritto dell'impresa appaltatrice.

I pavimenti saranno consegnati diligentemente lavati, puliti, e senza macchie di sorta, e qualora risultassero in tutto o in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone o per altre cause, saranno ripristinati nelle parti danneggiate. Resta dunque contrattualmente stabilito che, per un periodo di 10 giorni dopo l'ultimazione dei pavimenti, l'impresa avrà l'obbligo di impedire l'accesso di qualunque persona ai locali pavimentati.

ART. 21 OPERE DA PITTORE

Sistemi realizzati con prodotti fluidi
Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto (con prodotti costituiti da pitture, vernici impregnanti, ecc..) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile.
Tutti i lavori di tinteggiatura e verniciatura dovranno essere preceduti da una conveniente e accurata preparazione delle superfici, a seconda del fondo, con raschiatura di lesioni, chiusura fori e stuccatura delle lesioni, rifacimento degli spigoli, scartavetratura spolverata, lisciatura e pulitura delle superfici.
In particolare, per le tinteggiature in genere, si procederà con imprimitura e imbiancatura preparatoria con una passata di acqua dolce per rendere pareti e soffitti perfettamente regolari e levigati.
Per la verniciatura di opere in ferro o altri metalli, si raschierà con spazzola metallica o mediante sabbiatura e zincatura a freddo, stuccatura delle sfogliature, lisciatura delle superfici, due mani di antiruggine sintetico cromato al piombo.
Le verniciature in genere dovranno, se richiesto, essere anche eseguite con colori diversi su una stessa parete, complete di filettature, zoccoli e quant'altro dovesse occorrere per la perfetta esecuzione dei lavori. La scelta dei colori sarà devoluta al criterio insindacabile della direzione lavori e non sarà ammessa nessuna distinzione tra colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali delle migliori qualità.
Le tinteggiature di qualsiasi tipo dovranno essere eseguite a pennello, essendo vietato l'uso della pompa, salvo autorizzazione della direzione lavori per casi eccezionali.
La stesura del materiale avverrà sempre in almeno due mani.

I sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto e in loro mancanza (o a loro integrazione) si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore ed accettate dalla direzione dei lavori; le informazioni saranno fornite secondo le norme UNI 8758 o UNI 8760 e riguarderanno:
- criteri e materiali di preparazione del supporto
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura, umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione e le condizioni per la successiva operazione
- criteri e materiali per lo strato di finitura, ivi comprese le condizioni citate al secondo allinea.

Durante l'esecuzione per tutti i tipi predetti, si curerà per ogni operazione la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc..) nonché le prescrizioni relative alle norme di igiene e sicurezza.

Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi e alle procedure) verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte e inoltre, almeno per gli strati più significati, verificherà che il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o allo strato realizzato.
In particolare il direttore dei lavori verificherà
- per i rivestimenti rigidi, le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di resistenza meccanica, ecc..
- per i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli), la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto
- per i rivestimenti fluidi o in pasta, il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto nel punto di cui sopra, verificando la loro completezza, ecc.. specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori.

A conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate), con facili mezzi da cantiere, creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o comunque simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc.. Per i rivestimenti rigidi verificherà in particolare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti, per i rivestimenti in fogli, l'effetto finale e l'adesione al supporto; per quelli fluidi la completezza, l'assenza di difetti locali, l'aderenza al supporto.

ART. 22 OPERE DI VETRAZIONE E SERRAMENTISTICA

Si intendono per opere di vetrazione quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti similari sempre comunque in funzione di schermo) sia in luci fisse sia in ante fisse o mobili di finestre, portefinestre o porte; si intendono per opere di serramentistica quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.

La realizzazione delle opere di **vetrazione** deve avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto ed ove questo non sia sufficientemente dettagliato valgono le prescrizioni seguenti:
- le lastre di vetro, in relazione al loro comportamento meccanico, devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico di vento e neve, alle sollecitazioni dovute ad eventuali sbattimenti e alle deformazioni prevedibili del serramento.

Devono inoltre essere considerate per la loro scelta le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucità, di sicurezza sia ai fini antinfortunistici che di resistenza alle effrazioni, atti vandalici, ecc.. Per la valutazione dell'adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico e acustico, la sicurezza, ecc.. (UNI 7143, UNI 7144, UNI 7170 e UNI 7697).
Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.
- I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, si intendono scelti in relazione alla conformazione e dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore e dimensioni in genere, capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi e ante apribili, resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termoigrometrici tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano all'esterno rispetto all'interno, ecc.., e del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori. Nel caso di lastre posate senza serramento, gli elementi di fissaggio (squadrette, tiranti, ecc..) devono avere adeguata resistenza meccanica, essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto materiale elastico e durabile alle azioni climatiche.
- La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi dalle lastre, serramenti, ecc.. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento; i tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata. Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc..). La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici e acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione e le condizioni ambientali di posa e di manutenzione.
Comunque la sigillatura deve essere conforme a quella richiesta dal progetto e effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme.
L'esecuzione effettuata secondo la norma UNI 6534 potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente capitolato, nei limiti di validità della norma stessa.

La realizzazione della posa dei **serramenti** deve essere effettuata come indicato nel progetto e quando non precisato deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti:
- Le finestre verranno collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e comunque in modo da evitare sollecitazioni localizzate. Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, se non progettato in dettaglio onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni: assicurare tenuta d'aria e isolamento acustico; gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo, e se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm), si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti; il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o di carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).
- La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli ad espansione, ecc..); sigillando il perimetro esterno con malta previa eventuale interposizione di elementi separatori quale non-tessuti, fogli, ecc..; curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc..) dal contatto con la malta.
- Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre; inoltre si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito. Per le porte con alte prestazioni meccaniche (antieffrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si

rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal fabbricante e accettate dalla direzione dei lavori.

Per le opere in ferro, a richiesta della direzione dei lavori, l'impresa dovrà presentare il relativo modello per la preventiva approvazione. L'impresa sarà in ogni caso obbligata a controllare gli ordinatici e a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere in ferro, essendo essa responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo.
In particolare si prescrive, nel caso di infissi in ferro, qualunque sia il tipo di profilato richiesto (ferro-finestra o comune) che le ferramento siano adeguatamente proporzionate al fine di garantire robustezza al serramento. Gli apparecchi di chiusura e di manovra dovranno risultare bene equilibrati e non richiedere sforzi eccessivi per la chiusura. Le cerniere dovranno essere a quattro maschiettature in numero di due o tre per ciascuna partita dell'altezza non inferiore a 12 cm, con ghiande terminali.

Il direttore dei lavori per la realizzazione opererà come segue:
- Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi e alle procedure), verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte. In particolare verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra telai fissi e i controtelai; l'esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate; il rispetto delle prescrizioni di progetto, del capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni.
- A conclusione dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza dei giunti, sigillature, ecc.. Eseguirà controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria), l'assenza di punti di attrito non previsti e prove orientative di tenuta all'acqua con spruzzatori a pioggia e all'aria con l'uso di fumogeni. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili a opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.
Nelle grandi opere i controlli predetti potranno avere carattere casuale e statistico.

ART. 23 OPERE DA GIARDINIERE

La posa in opera delle essenze arboree e di qualsiasi altro manufatto consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisionale, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, ad una profondità di 0.50 m , in posizione verticale rispetto il terreno e in maniera da tale da consentire l'allineamento delle varie essenze fra loro . Le suddette essenze andranno collocate al centro dello spazio delimitato dai cordoli lineari e mantenute in posizione verticale mediante pali tutori. L'Impresa ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla Direzione dei lavori, anche se forniti da altre Ditte. Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'Impresa unica responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza o assistenza del personale di altre Ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.
Per la realizzazione di aiuole, viali, ecc. si provvede al tracciamento previa redazione del piano quotato, quindi all'eventuale scasso, formazione di cassonetto dell'altezza prestabilita ed asportazione della terra di risulta.

Le zone da sistemare a prato, dopo l'esecuzione del cassonetto, devono essere sacrificate o vangate e pulite con asportazione di qualsiasi elemento non idoneo; quindi si deve provvedere alla fornitura di ottima terra di coltura per il riempimento del cassonetto per le aiuole e delle buche per messa a dimora di elementi vegetativi.
Lo spessore minimo della terra di coltura, dopo il costipamento naturale e quando si renda necessaria una scarica completa, non deve essere mai inferiore a 40 cm.
In corrispondenza dei viali, vialetti e piazzali, i cassonetti devono essere riempiti con materiale inerte (terra bianca, mista, ghiaia) per uno spessore compreso fra 25 e 40 cm fino al raggiungimento delle quote prestabilite.
Ove già esistesse in posto terra di coltura ritenuta idonea, la stessa, prima di essere utilizzata, deve essere mondata da ogni sorta di detriti, spurgata e convenientemente smossa, rivoltata e lavorata.
Solo dopo la completa sistemazione del terreno su tutta l'area si dovrà procedere alla esecuzione delle buche ed alla successiva posa di piantagioni e piantumazioni.
La posa delle piante deve essere fatta nella esatta posizione prescritta, sottoponendo le radici ad una opportuna preparazione ed assestando adeguatamente la terra attorno e sopra il pane radicale, previa adeguata concimazione sul fondo scavo con concime animale (stallatico). Ove necessario e richiesto, si deve provvedere all'infissione del palo tutore e dei paletti con le dovute assicurazioni e tenditori ed infine all'innaffiamento secondo l'andamento stagionale.
Per le zone ove è prevista la sistemazione a prato, si deve procedere alla vangatura con ripetute fresature del terreno, che deve essere mondato da ciottoli, sassi, erbe infestanti e quant'altro non idoneo per la sistemazione suddetta.
Dopo adeguato trattamento con concime naturale o chimico, secondo prescrizioni, si procede alla semina e successiva rastrellatura e rullatura del terreno.
Dopo la semina dovranno essere eseguite quelle varie opere di rifinitura, quali sistemazione del drenaggio e dello scolo delle acque, regolarizzazione delle pendenze, eliminazione di parti eccedenti previa esecuzione di eventuali cordonature di contenimento.
Queste vengono realizzate con elementi retti o curvi in cemento, ciottoli, pietra naturale, con sottofondo e/o rinfianco in calcestruzzo e malta di cemento.
Il materiale inerte riportato in corrispondenza dei viali, vialetti e piazzali, dopo la stesa deve essere sufficientemente compresso (e se del caso ricaricato) con adeguati mezzi meccanici; sul piano così costipato verrà steso, su tutta la superficie, ghiaiettino o pietrischetto di 5-10 mm di pezzatura per uno spessore di 3-4 cm.
Tutte le opere sopradescritte si computano nelle loro dimensioni effettive a metro quadrato, metro lineare, a numero od a peso.

M*anutenzione degli spazi verdi*
La manutenzione degli spazi verdi viene appaltata con contratto particolare, però qualora sia stato eseguito un nuovo impianto di sistemazione a verde, all'appaltatore dello stesso compete un primo anno di manutenzione gratuita dalla data del verbale di ultimazione dei lavori.

Materiale agrario
Per materiale agrario si intende tutto il materiale usato negli specifici lavori agrari e forestali di vivaismo e giardinaggio (es. terreni e substrati di coltivazione, concimi, fitofarmaci, tutori, ecc.), necessario alla messa a dimora, alla cura e alla manutenzione delle piante occorrenti per la sistemazione.
a) Terra di coltivo riportata
Prima di effettuare qualsiasi impianto o semina, l'Impresa, con un congruo anticipo sull'inizio dei lavori, è tenuta a verificare, sotto la sorveglianza della D.L., se il terreno in sito sia adatto alla piantagione o se, al contrario, risulti necessario (e in che misura) apportare nuova terra vegetale,

la cui qualità deve essere a sua volta sottoposta a verifica ed approvazione da parte della D.L. per ogni tipo di suolo. L'Impresa dovrà garantire la qualità del terreno di riporto. L'Impresa potrà disporre, a proprie spese, e su richiesta della D.L., l'esecuzione delle analisi di laboratorio. Tali analisi dovranno essere eseguite, secondo i metodi ed i parametri normalizzati di analisi del suolo, pubblicati dalla Società Italiana della Scienza del Suolo – S.I.S.S. e quindi riguardare:

- presenza di pietre
- granulometria
- pH
- calcare totale
- sostanza organica
- azoto totale
- fosforo assimilabile
- potassio assimilabile
- conducibilità idraulica
- conducibilità elettrica dell'estratto acquoso saturo
- capacità di scambio cationico (C.S.C.)

I campioni per le analisi del terreno in sito dovranno essere prelevati in modo che siano rappresentativi di tutte le parti del suolo soggette alla sistemazione, curando che il prelievo avvenga tenendo conto non solo delle aree manifestamente omogenee (per giacitura, per esposizione, per colorazione, ecc.) ma anche delle specie vegetali che in quei luoghi dovranno essere collocate a dimora o trapiantate, e in riferimento alla costituzione dei tappeti erbosi.
A seconda dell'estensione dell'intervento, dovrà essere prelevato un campione per ogni zona omogenea.
Si precisa al riguardo che, qualora la sistemazione nella zona oggetto dell'esame preveda la piantagione di specie non superiori per dimensioni a quelle arbustive, i campioni possono essere prelevati alla profondità di cm. 30-40.

b) Substrati di coltivazione

Con substrati di coltivazione si intendono materiali di origine minerale e/o vegetale utilizzati singolarmente o miscelati in proporzioni note per impieghi particolari e per ottenere un ambiente di crescita adatto alle diverse specie che si vogliono mettere a dimora.
Per i substrati imballati le confezioni dovranno riportare quantità, tipo e caratteristiche del contenuto.
In mancanza delle suddette indicazioni sulle confezioni, o nel caso di substrati non confezionati, l'Impresa dovrà fornire oltre ai dati sopraindicati, i risultati di analisi realizzate a proprie spese, secondo i metodi normalizzati dalla Società Italiana della Scienza del Suolo – S.I.S.S. per i parametri indicati dalla Direzione lavori da sottoporre all'approvazione della stessa.
I substrati, una volta pronti per l'impiego, dovranno essere omogenei e i componenti distribuiti in proporzioni costanti all'interno della loro massa.
I substrati non confezionati o privi delle indicazioni sopra citate sulla confezione, potranno contenere anche altri componenti, in proporzioni note, tutti chiaramente specificati, da sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori.
L'Impresa dovrà determinare e sottoporre sempre all'approvazione della Direzione lavori la densità apparente e la capacità di campo dei substrati destinati alle opere pensili a verde.

c) Concimi minerali ed organici

I concimi minerali, organici, misti e complessi da impiegare dovranno avere titolo dichiarato secondo le vigenti disposizioni di legge ed essere forniti nell'involucro originale della fabbrica, fatta esclusione per i letami,per i quali saranno valutate di volta in volta qualità e provenienza dalla D.L..

La Direzione Lavori di riserva il diritto di indicare con maggior precisione il tipo di concime dovrà essere usato, scegliendo di volta in volta in base alle analisi di laboratorio del terreno, dei concimi proposti e delle condizioni delle piante durante la messa a dimora.

d) Ammendanti e correttivi

Con "ammendanti" si intendono quelle sostanze sotto forma di composti naturali o di sintesi in grado di modificare le caratteristiche fisiche del terreno.

Con "correttivi" si intendono quei prodotti chimici, minerali, organici o biologici capaci di modificare le caratteristiche chimiche del terreno.

In accordo con la Direzione Lavori, si potranno impiegare prodotti con funzioni miste purchè ne siano dichiarati la provenienza, la composizione e il campo di azione e siano forniti preferibilmente negli involucri originali secondo la normativa vigente.

I fertilizzanti organici (letame maturo, residui organici di varia natura, ecc.) devono essere raccolti o procurati dall'impresa soltanto presso luoghi o fornitori precedentemente autorizzati dalla D.L..

e) Pacciamatura

Con pacciamatura si intende una copertura del terreno a scopi diversi (es. controllo infestanti, limitazione dell'evapotraspirazione, sbalzi termici, ecc.).

I materiali per pacciamatura comprendono prodotti di origine naturale o di sintesi, quali, rispettivamente: ciottoli e altri materiali lapidei frantumati, corteccia di conifere, coppatura di ramaglia, scaglie di pigna, ecc.; argilla espansa film in materiale plastico (PE, ecc.), teli in materiale tessuto non tessuto, etc..

Questi dovranno essere forniti (quando si tratti di prodotti confezionabili) in accordo con la Direzione Lavori, nei contenitori originali che riportino la dichiarazione della quantità, del contenuto e dei componenti.

Il pacciame di origine vegetale dovrà essere esente da parassiti, patogeni di varia natura, semi di piante estranee, non fermentato e proveniente da piante sane.

Per i prodotti di pacciamatura forniti sfusi, la Direzione Lavori si riserva la facoltà di valutare di volta in volta qualità e provenienza.

f) Torba

Salvo altre precise richieste, per le esigenze della sistemazione l'Impresa dovrà fornire torba della migliore qualità del tipo "biondo" (colore marrone chiaro-giallastro), acida, poco decomposta, formata in prevalenza di Sphagnum o di Eriophorum, e confezionata in balle compresse e sigillate di circa mc. 0,16.

g) Fitofarmaci

I fitofarmaci da usare (es. anticrittogamici, insetticidi, diserbanti, coadiuvanti, acaricidi, ecc.) dovranno essere forniti nei contenitori originali e sigillati dalla fabbrica, con l'indicazione della composizione e della classe di tossicità, secondo la normativa vigente.

Il loro utilizzo dovrà essere preventivamente autorizzato dalla ASL e approvato dalla D.L..

h) Acqua

L'acqua da utilizzare per l'innaffiamento e la manutenzione non dovrà contenere sostanze inquinanti e sali nocivi oltre i limiti di tolleranza di fitotossicità relativa, inoltre deve provenire da depositi o bacini di raccolta, per permettere una adeguata ossigenazione. Nel caso di acqua proveniente dalla rete pubblica, questa dovrà essere lasciata decantare per almeno h. 24 per permettere l'allontanamento del cloro. La temperatura dell'acqua non dovrà essere inferiore ai ¾ della temperatura esterna dell'aria e comunque 15°C.

L'Impresa, se non le sarà consentito di approvvigionarsi da fonti della Amministrazione committente sarà tenuta, su richiesta della Direzione Lavori, a verificare periodicamente per mezzo di analisi effettuate secondo le procedure normalizzate dalla Società Italiana di Scienza del Suolo – S.I.S.S., la qualità dell'acqua da utilizzare e a segnalare le eventuali alterazioni riscontrate.

L'Impresa provvederà a sua cura e spese al controllo periodico della qualità dell'acqua.

Materiale vegetale
Per "materiale vegetale" si intende tutto il materiale vivo (alberi, arbusti, tappezzanti, sementi, ecc.) occorrente per l'esecuzione del lavoro.
L'Impresa dovrà dichiararne la provenienza alla Direzione Lavori.
Le caratteristiche richieste per tale materiale vegetale, di seguito riportate, tengono conto anche di quanto definito dallo standard qualitativo adottato dalle normative Europee in materia.
La Direzione Lavori si riserva comunque la facoltà di effettuare, contestualmente all'Impresa appaltatrice, visite ai vivai di provenienza allo scopo di scegliere le piante; si riserva quindi la facoltà di scartare quelle non rispondenti alle caratteristiche indicate nel presente Capitolato, nell'Elenco prezzi e negli elaborati di progetto in quanto non conformi ai requisiti fisiologici e fitosanitari che garantiscano la buona riuscita dell'impianto, o che non ritenga comunque adatte alla sistemazione da realizzare.
Le piante dovranno essere esenti da residui ai fitofarmaci, attacchi di insetti, malattie crittogamiche, virus, altri patogeni, deformazioni e alterazioni di qualsiasi natura che possano compromettere il regolare sviluppo vegetativo e il portamento tipico della specie.
Per quanto riguarda le avversità delle piante, devono essere osservate le disposizioni previste dal D.M. 11.07.80 "norme fitosanitarie relative all'importazione, esportazione e transito dei vegetali e prodotti vegetali" e successive integrazioni e modifiche e tutte le altre norme vigenti.
L'Impresa, sotto la sua piena responsabilità, potrà utilizzare piante non provenienti da vivaio e/o di particolare valore estetico unicamente se indicate in progetto e/o accettate dalla Direzione Lavori.
Le piante dovranno aver subito le necessarie lavorazioni in vivaio e rispondere alle specifiche contenute negli allegati tecnici.
Le piante dovranno essere etichettate singolarmente o per gruppi omogenei per mezzo di cartellini di materiale resistente alle intemperie sui quali sia stata riportata, in modo leggibile e indelebile, la denominazione botanica (genere, specie, varietà, nome commerciale per le cultivar) del gruppo a cui si riferiscono.
Le caratteristiche con le quali le piante dovranno essere fornite (densità e forma della chioma, presenza e numero di ramificazioni, sistema di preparazione dell'apparato radicale, ecc.) sono precisate nelle specifiche allegate al progetto o indicate nell'Elenco prezzi e nelle successive voci particolari.
L'Impresa dovrà far pervenire alla Direzione Lavori, con almeno 48 ore di anticipo, comunicazione scritta della data in cui le piante verranno consegnate sul cantiere.
Per quanto riguarda il trasporto delle piante, l'Impresa dovrà prendere tutte le precauzioni necessarie affinché queste arrivino sul luogo della sistemazione nelle stesse condizioni in cui hanno lasciato il vivaio, curando che il trasferimento venga effettuato con mezzi, protezioni e modalità di carico idonei, con particolare attenzione affinché rami e corteccia non subiscano danni e le zolle non abbiano a frantumarsi o ad essiccarsi anche a causa dei sobbalzi o per il peso del carico del materiale soprastante.
Una volta giunte a destinazione, tutte le piante dovranno essere trattate in modo che sia evitato loro ogni danno; il tempo intercorrente tra il prelievo in vivaio e la messa a dimora definitiva (o la sistemazione in vivaio provvisorio) dovrà essere il più breve possibile. Nell'eventualità che per avverse condizioni climatiche le piante approvvigionate a piè d'opera non possano essere messe a dimora in breve, si dovrà provvedere a collocare il materiale in "tagliola" curando in seguito le necessarie annaffiature ed evitando "pregerminazioni".
In particolare l'Impresa curerà che le zolle e le radici delle piante che non possono essere immediatamente messe a dimora non subiscano ustioni e mantengano il tenore di umidità adeguato alla loro buona conservazione.
Non è consentita la sostituzione di piante che l'Impresa non riuscisse a reperire; ove tuttavia venga dimostrato che una o più specie non siano reperibili, l'Impresa potrà proporre la

sostituzione con piante simili. L'Impresa dovrà sottoporre per iscritto tali proposte di sostituzione alla Direzione Lavori con un congruo anticipo sull'inizio dei lavori stessi ed almeno un mese prima della piantagione cui si riferiscono. La Direzione Lavori si riserva la facoltà di accettare le sostituzioni indicate, o di proporne di alternative.

a) Arbusti e cespugli

Arbusti e cespugli, qualunque siano le loro caratteristiche specifiche (a foglia decidua o sempreverdi), anche se riprodotti per via agamica, non dovranno avere portamento "filato", dovranno possedere un minimo di tre ramificazioni alla base e presentarsi dell'altezza prescritta in progetto o in Elenco prezzi, proporzionata al diametro della chioma e a quello del fusto.
Anche per arbusti e cespugli l'"altezza totale", verrà rilevata analogamente a quella degli alberi.
Il diametro della chioma sarà rilevato alla sua massima ampiezza.
Tutti gli arbusti e i cespugli dovranno essere forniti in contenitore o in zolla; a seconda delle esigenze tecniche e della richiesta potranno essere eventualmente consegnati a radice nuda soltanto quelli a foglia decidua, purchè di giovane età e di limitate dimensioni.
Il loro apparato radicale dovrà essere ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari. Per le indicazioni riguardanti l'apparato radicale, l'imballo delle zolle, la terra delle zolle e dei contenitori vale quanto esposto nel precedente comma a proposito degli alberi.

b) Piante tappezzanti

Le piante tappezzanti dovranno avere portamento basso e/o strisciante (portamento proprio della specie) e buona capacità di copertura, garantita da ramificazioni uniformi.
Dovranno essere sempre fornite in contenitore con le radici pienamente compenetrate nel substrato di coltura, senza fuoriuscire dal contenitore stesso.

c) Sementi

L'Impresa dovrà fornire sementi selezionate e rispondenti esattamente a genere, specie e varietà richieste, sempre nelle confezioni originali sigillate munite di certificato di identità ed autenticità dell'E.N.S.E. (Ente Nazionale Sementi Elette) con l'indicazione del grado di purezza e di terminabilità e della data di confezionamento e di scadenza stabiliti dalle leggi vigenti.
L'eventuale mescolanza delle sementi di diverse specie (in particolare per i tappeti erbosi) dovrà rispettare le percentuali richieste negli elaborati di progetto.
Qualora il miscuglio richiesto non fosse disponibile in commercio, dovrà essere preparato in presenza della D.L..
Per evitare che possano alterarsi o deteriorarsi le sementi dovranno essere immagazzinate in locali freschi e privi di umidità.

d) Tappeti erbosi in piote e zolle

Nel caso che per le esigenze della sistemazione fosse richiesto il rapido inerbimento delle superfici a prato (pronto effetto) oppure si intendesse procedere alla costituzione del tappeto erboso per propagazione di essenze prative stolonifere, l'Impresa dovrà fornire zolle e/o piote erbose precoltivate costituite con le specie prative richieste nelle specifiche di progetto (es. cotica naturale, miscuglio di graminacee e leguminose, prato monofita, ecc.).
Prima di procedere alla fornitura, l'Impresa dovrà sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori campioni del materiale che intende fornire; analogamente, nel caso fosse richiesta la cotica naturale, l'Impresa dovrà prelevare le zolle soltanto da luoghi approvati dalla Direzione Lavori.
Le zolle erbose, a seconda delle esigenze, delle richieste e delle specie che costituiscono il prato, verranno di norma fornite in forme regolari di rettangolari,, quadrate o a strisce.
Al fine di non spezzarne la compattezza, le piote precoltivate dovranno essere consegnate arrotolate, mentre le zolle dovranno essere fornite su "pallet".
Tutto il materiale, di qualunque tipo sia, al fine di evitare danni irreparabili dovuti alla fermentazione e alla mancata esposizione alla luce, non dovrà essere lasciato accatastato o arrotolato per più di h. 24 dalla consegna.

Lavorazione del suolo
Su indicazione della Direzione Lavori, l'Impresa dovrà procedere alla lavorazione del terreno fino alla profondità necessaria preferibilmente eseguita con l'impiego di mezzi meccanici ed attrezzi specifici a seconda della lavorazione prevista dagli elaborati di progetto.
ARATURA:
La lavorazione del terreno dovrà avere il carattere di una vera e propria aratura, sarà perciò eseguita fino alla profondità di almeno cm. 40 (salvo differenti specifiche in merito da parte della D.L.).
L'aratura dovrà farsi con il mezzo trainante più leggero possibile in relazione alle caratteristiche del terreno stesso per minimizzare la compressione del medesimo.
Le "fette" di lavorazione dovranno essere rovesciate con successione regolare senza lasciare fasce intervallate di terreno sodo.
Ove necessario il lavoro dovrà completarsi a mano: le arature dovranno effettuarsi sempre previa autorizzazione della D.L. e saranno finalizzate a garantire l'esecuzione degli interventi solo a terreno "in tempera".
Inoltre sarà possibile effettuare la lavorazione del terreno mediante l'uso di pala meccanica.
FRESATURA, SARCHIATURA, ERPICATURA o ZAPPATURA:
La lavorazione potrà avere profondità di lavoro da cm. 5/8 a cm. 15/20. L'intervento dovrà sminuzzare accuratamente il terreno in superficie, anche per assicurare una buona penetrazione delle acque meteoriche.
Potrà essere necessario procedere a una o più passate fino ad ottenere un omogeneo sminuzzamento delle zolle e completa estirpazione delle infestanti.
Nelle immediate vicinanze di alberi, arbusti, manufatti recinzioni, siepi, impianti irrigui, il lavoro dovrà ovviamente completarsi a mano.
Se con una sola lavorazione di erpice o zappa il terreno non risultasse uniformemente sminuzzato, l'aggiudicatario sarà tenuto ad effettuare successive lavorazioni con gli strumenti adatti, fino a raggiungere l'uniforme sminuzzamento del terreno richiesto.
Se qualora fra l'epoca di impianto degli arbusti e la formazione del prato trascorresse tempo sufficiente alla proliferazione di vegetazione infestante, sarà cura dell'appaltatore dare corso a sollecite fresature ed erpicature al fine di eliminare tale vegetazione e ciò prima che questa giunga a maturità (produzione del seme).
Le lavorazioni saranno eseguite nei periodi idonei, con il terreno in tempera, evitando di danneggiarne la struttura e di formare suole di lavorazione.
Nel caso ci si dovesse imbattere in ostacoli naturali di rilevanti dimensioni che presentino difficoltà ad essere rimossi, oppure manufatti sotterranei di qualsiasi natura di cui si ignori l'esistenza (es. cavi, fognature, tubazioni, reperti archeologici, ecc.) l'Impresa dovrà interrompere i lavori e chiedere istruzioni specifiche alla Direzione Lavori.
Ogni danno conseguente alla mancata osservanza di questa norma dovrà essere riparato o risarcito a cura e spese dell'Impresa fino a completa soddisfazione dell'Amministrazione.

Correzione, ammendamento e concimazione di fondo del terreno
Dopo avere effettuato le lavorazioni, l'Impresa, su istruzione della Direzione Lavori, dovrà incorporare nel terreno tutte le sostanze eventualmente necessarie ad ottenere la correzione, l'ammendamento e la concimazione di fondo nonché somministrare gli eventuali fitofarmaci e/o diserbanti ammessi dalla D.L..
La concimazione organica e/o chimica dovrà essere rapportata ai risultati delle analisi dei terreni ed alle particolari necessità delle singole specie da mettere a dimora.
Oltre alla concimazione di fondo, l'aggiudicatario dovrà effettuare anche le opportune concimazioni in copertura, impiegando concimi idonei per quanto attiene solubilità e pronta assimilazione degli elementi.

I trattamenti con fitofarmaci, infine, dovranno essere comunque autorizzati dalla D.L., tempestivi ed eseguiti da personale abilitato secondo le norme vigenti che dovrà attenersi per il loro uso alle istruzioni specificate dalla casa produttrice e alle leggi vigenti in materia, ed usare ogni possibile misura preventiva atta ad evitare danni alle persone e alle cose.

Drenaggi localizzati e impianti tecnici
Successivamente alle lavorazioni del terreno l'Impresa dovrà preparare, sulla scorta degli elaborati e delle indicazioni della Direzione Lavori, gli scavi necessari alla installazione degli eventuali sistemi di drenaggio e le trincee per alloggiare le tubazioni e i cavi degli impianti tecnici (es. irrigazione, illuminazione ecc.) le cui linee debbano seguire percorsi sotterranei.
Le canalizzazioni degli impianti tecnici, al fine di consentire la regolare manutenzione della sistemazione, dovranno essere installate ad una profondità che garantisca uno spessore minimo di 40 cm. di terreno e, per agevolare gli eventuali futuri interventi di riparazione, essere convenientemente protette e segnalate.
L'Impresa dovrà completare la distribuzione degli impianti tecnici, realizzando le eventuali canalizzazioni secondarie e le opere accessorie.
Dopo la verifica e l'approvazione degli impianti a scavo aperto da parte della Direzione Lavori, l'Impresa dovrà colmare le trincee e ultimare le operazioni di cui agli articoli precedenti.
E' invece da rimandare a livellazione del terreno avvenuta la posa in opera degli irrigatori.
Ultimati gli impianti, l'Impresa dovrà consegnare alla Direzione Lavori nelle scale e con le sezioni e i particolari richiesti, nei punti più importanti, gli elaborati di progetto aggiornati secondo le varianti effettuate che riportino l'esatto tracciato e la natura delle diverse linee, la posizione dei drenaggi e relativi pozzetti realizzati, con indicazione delle profondità, e l'ubicazione dei puntoni in ferro per la messa a terra dell'impianto elettrico.

Tracciamenti e picchettature
Prima della messa a dimora delle piante e dopo le operazioni di preparazione agraria del terreno, l'Impresa, sulla scorta degli elaborati di progetto e delle indicazioni della Direzione lavori, predisporrà la picchettatura delle aree di impianto, segnando la posizione nella quale dovranno essere eseguite le piantagioni singole (arbusti, altre piante segnalate in progetto) e tracciando sul terreno il perimetro delle piantagioni omogenee (tappezzanti, macchie arbustive, boschetti, ecc.).
Prima di procedere alle operazioni successive, l'Impresa deve ottenere l'approvazione della D.L.
A piantagione eseguita, l'Impresa, nel caso siano state apportate varianti al progetto esecutivo, dovrà consegnare una copia degli elaborati relativi con l'indicazione esatta della posizione definitiva delle piante e dei gruppi omogenei messi a dimora.

Preparazione delle buche, dei fossi o piazzole
Le buche ed i fossi per la piantagione delle specie vegetali dovranno avere le dimensioni più ampie possibili in rapporto alla grandezza delle piante da mettere a dimora.
Indicativamente si forniscono le seguenti dimensioni minime:
- buca per grandi arbusti e cespugli cm. 70x70x70
- buca per postime forestale, piccoli arbusti, cespugli e piante tappezzanti cm. 40x40x40

Per le buche e i fossi che dovranno essere realizzati su un eventuale preesistente tappeto erboso, l'Impresa è tenuta ad adottare tutti gli accorgimenti necessari per contenere al minimo i danni al prato circostante, recuperando lo strato superficiale di terreno per il riempimento delle buche stesse, in accordo con la Direzione Lavori.
Il materiale proveniente dagli scavi, se non riutilizzato o non ritenuto idoneo, a insindacabile giudizio della Direzione Lavori, dovrà essere allontanato dall'Impresa dalla sede del cantiere e portato alla pubblica discarica o su aree autorizzate.

Nella preparazione delle buche e dei fossi, l'Impresa dovrà assicurarsi che nella zona in cui le piante svilupperanno le radici non ci siano ristagni di umidità e provvedere che lo scolo delle acque superficiali avvenga in modo corretto.
Nel caso, invece, fossero riscontrati gravi problemi di ristagno l'Impresa provvederà, su autorizzazione della Direzione Lavori, a predisporre idonei drenaggi secondari a carico della ditta appaltatrice.
I drenaggi secondari dovranno essere eseguiti collocando sul fondo degli scavi uno strato di materiale adatto a favorire lo scolo dell'acqua (pietre di varie dimensioni, pezzate di tufo, argilla espansa, etc.) eventualmente separato dalla terra vegetale sovrastante con un feltro imputrescibile (tessuto non tessuto); al di sotto del drenaggio, dovranno essere realizzate anche canalette di deflusso o posti in opera idonei tubi drenanti, che dovranno essere raccordati al sistema drenante generale.

Apporto di terra da coltivo
Prima di effettuare qualsiasi impianto o semina, l'Impresa in accordo con la Direzione Lavori, dovrà verificare che il terreno in sito sia adatto alla piantagione; in caso contrario dovrà apportare terra di coltivo in quantità sufficiente a formare uno strato adeguato per i prati, tenendo presente l'eventuale calo del terreno per assestamento, e a riempire totalmente le buche e i fossi per gli alberi e gli arbusti, curando che vengano frantumate tutte le zolle e gli ammassi di terra.
La terra di coltivo rimossa e accantonata nelle fasi iniziali degli scavi sarà utilizzata, secondo le istruzioni della Direzione Lavori, insieme a quella apportata.
Le quote definitive del terreno dovranno essere quelle indicate negli elaborati di progetto e dovranno comunque essere approvate dalla Direzione Lavori.

Messa a dimora di arbusti e cespugli
Alcuni giorni prima della piantagione, l'Impresa dovrà procedere, se richiesto dalla D.L., al riempimento parziale delle buche già predisposte, lasciando libero soltanto lo spazio per la zolla e le radici, in modo che le piante possano essere collocate su uno strato di fondo di spessore adeguato alle necessità delle radici e comunque non inferiore a cm. 15.
Nel riempimento della buca l'Impresa avrà cura di interrare con la terra smossa gli eventuali concimi definiti dal progetto o in corso d'opera dalla D.L., in modo tale che il medesimo sia ricoperto da uno strato di terra e non a contatto diretto con gli apparati radicali.
La messa a dimora degli alberi, degli arbusti e dei cespugli dovrà avvenire in relazione alle quote fissate, avendo cura che le piante non presentino radici allo scoperto né risultino, una volta assestatosi il terreno, interrate oltre il livello del colletto.
L'imballo della zolla costituito da materiale degradabile (es. paglia, canapa, juta, ecc.) dovrà essere tagliato al colletto e aperto sui fianchi senza rimuoverlo da sotto la zolla togliendo soltanto le legature metalliche e il materiale di imballo in eccesso ciò previa autorizzazione specifica da parte della D.L. che potrà a suo insindacabile giudizio, anche alternativamente richiederne la rimozione.
La zolla deve essere integra, sufficientemente umida, aderente alle radici, se si presenta troppo asciutta dovrà essere immersa temporaneamente in acqua con tutto l'imballo.
Analogamente si dovrà procedere per le piante fornite in contenitore.
Le piante dovranno essere collocate con lo stesso orientamento che avevano in vivaio in modo da ottenere il miglior risultato estetico e tecnico in relazione agli scopi della sistemazione.
A riempimento ultimato, attorno alle piante dovrà essere formata una conca o bacino per la ritenzione dell'acqua necessaria per favorire la ripresa della pianta e facilitare il costipamento e l'assestamento della terra attorno alle radici e alla zolla.
Le piante a foglia caduca dovranno essere messe a dimora nel periodo adeguato all'attecchimento delle varie specie, generalmente durante il periodo di riposo vegetativo.

Le piante a foglia caduca fornite in contenitore, potranno essere messe a dimora in qualsiasi periodo dell'anno, esclusi i mesi di piena estate, mentre quelle a radice nuda dovranno essere piantate esclusivamente durante il periodo di riposo naturale (dal mese di ottobre a quello di marzo circa), evitando i mesi nei quali vi siano pericoli di gelate o nevicate o il terreno sia ghiacciato.
Gli arbusti e i cespugli sempreverdi dovranno essere forniti esclusivamente con zolla o in contenitore e dovranno essere messi a dimora nel periodo adeguato all'attecchimento delle varie specie.
La messa a dimora delle piante tappezzanti deve essere effettuata in buche adeguate al diametro dei contenitori delle singole piante, previa lavorazione del terreno. Se le piante saranno state fornite in contenitori tradizionali (vasi di terracotta o di plastica, recipienti metallici, ecc.) questi dovranno essere rimossi; se invece in contenitori di materiale deperibile (torba, pasta di cellulosa compressa, ecc.) le piante potranno essere messe a dimora con tutto il vaso previa autorizzazione della D.l.. In ogni caso le buche dovranno essere poi colmate con terra di coltivo mista a fertilizzanti (concordato con la D.L.) e ben pressata intorno alle piante.

Formazione dei prati
La formazione dei prati dovrà aver luogo dopo la messa a dimora di tutte le specie arboree e arbustive previste in progetto e dopo la esecuzione degli impianti tecnici delle eventuali opere murarie, delle attrezzature e degli arredi.
Tutte le aree da seminare o piantare a prato non dovranno essere sistemate fino a che non sia stato installato o reso operante un adeguato sistema di irrigazione.
I vari tipi di prato dovranno presentarsi perfettamente inerbiti con le specie previste, con presenza di erbe infestanti e sassi non superiore ai limiti di tolleranza consentiti dal progetto, esenti da malattie, chiarie ed avvallamenti dovuti all'assestamento del terreno o ad altre cause.

Semina dei tappeti erbosi
Dopo la preparazione del terreno, l'area sarà, su indicazione della D.L., seminata e rullata a terreno asciutto.
Qualora la morfologia del terreno lo consenta, è preferibile che le operazioni di semina vengano effettuate mediante speciale seminatrice munita di rullo a griglia, al fine di ottenere l'uniforme spargimento del seme e dei concimi minerali complessi. In caso contrario, la semina, eseguita a spaglio, deve effettuarsi sempre in giornate senza vento.
La copertura del seme dovrà essere fatta mediante rastrelli a mano e con erpice a sacco o tramite specifiche attrezzature meccaniche. L'operazione dovrà essere eventualmente ripetuta dopo il secondo sfalcio.
Terminate le operazioni di semina o piantagione, il terreno deve essere immediatamente bagnato fino a che il suolo non risulti imbevuto di acqua fino alla profondità di almeno cm. 5. Per impedire che l'acqua possa asportare semi o terriccio, l'irrigazione dei prati appena formati deve essere realizzata per mezzo di irrigatori provvisti di nebulizzatori. La superficie dovrà essere opportunamente delimitata per evitarne il calpestio nelle fasi iniziali di sviluppo delle specie.

Messa a dimora delle zolle erbose
Le zolle erbose per la formazione dei prati a pronto effetto, dovranno essere messe a dimora stendendole sul terreno in file a giunti sfalsati tra fila e fila, dovranno risultare assestate a perfetta regola d'arte, in modo tale che non si presenti soluzione di continuità tra zolla e zolla.
Il piano di appoggio delle zolle dovrà risultare debitamente livellato ed il terreno precedentemente lavorato.
Per favorirne l'attecchimento, le zolle dovranno essere compattate per mezzo di battitura o di rullatura e, infine abbondantemente irrigate.

Le zolle di specie prative stolonifere destinate alla formazione di tappeti erbosi con il metodo della propagazione dovranno essere accuratamente diradate o tagliate in porzioni minori e successivamente messe a dimora nella densità precisata negli elaborati di progetto o stabilita dalla Direzione Lavori. Le cure colturali saranno analoghe a quelle precedentemente riportate.

Protezione delle piante messe a dimora

Nelle aree dove potrebbero verificarsi danni causati dal transito di persone o automezzi, l'Impresa dovrà proteggere, singolarmente o in gruppi, le piante messe a dimora con opportuni ripari (es. reti metalliche, protezioni in ferro o in legno, griglie, ecc.).

Se previsto dal progetto, le piante dovranno essere protette da eventuali stress idrici e dallo sviluppo di erbe infestanti per mezzo di pacciame (coppatura di ramaglia e di corteccia di conifere, biodischi, vermiculite, scaglie di pigna, ecc.).

Qualora si preveda l'uso di decespugliatore all'interno dell'area di rispetto di un esemplare arboreo per il controllo della vegetazione erbacea spontanea sviluppatasi successivamente all'impianto, si deve adottare un idoneo sistema di protezione del colletto. Tale sistema dovrà a sua volta essere provvisto di adeguati meccanismi che consentano il corretto incremento diametrale del fusto. Nel caso di impianti irrigui permanenti il sistema di protezione del colletto deve essere tale da consentire la libera circolazione dell'aria al suo interno.

Manutenzione delle opere a verde per il periodo di garanzia

La manutenzione che l'Impresa è tenuta ad effettuare durante il periodo di concordata garanzia dovrà comprendere le seguenti operazioni:

- irrigazioni;
- ripristino conche e rincalzo delle alberature;
- falciature, diserbi e sarchiature delle alberature;
- concimazioni;
- potature;
- eliminazione e sostituzione delle piante morte;
- rinnovo delle parti difettose dei tappeti erbosi;
- difesa dalla vegetazione infestante;
- sistemazione dei danni causati da erosione;
- ripristino della verticalità delle piante;
- controllo dei parassiti e delle fitopatie in genere;
- controllo, risistemazione e riparazione dei pali di sostegno, degli ancoraggi e delle legature.

La manutenzione delle opere dovrà avere inizio immediatamente dopo la messa a dimora (o la semina) di ogni singola pianta e di ogni parte di tappeto erboso, e dovrà continuare per tutto il periodo concordato.

Ogni nuova piantagione dovrà essere curata con particolare attenzione fino a quando non sarà dichiarato dalla D.L. che le piante, superato il trauma del trapianto (o il periodo di germinazione per le semine), siano ben attecchite e siano in buone condizioni vegetative.

Irrigazioni

L'Impresa è tenuta ad irrigare tutte le piante messe a dimora e i tappeti erbosi per il periodo di garanzia concordato.

Le irrigazioni dovranno essere ripetute e tempestive nonché variare in quantità e frequenza, in relazione alla natura del terreno, alle caratteristiche specifiche delle piante, al clima e all'andamento stagionale: il programma di irrigazione (a breve e a lungo termine) e i metodi da usare dovranno essere determinati dall'Impresa e successivamente approvati dalla Direzione Lavori.

Nel caso fosse stato predisposto un impianto di irrigazione automatico, l'Impresa dovrà controllare che questo funzioni regolarmente. L'impianto di irrigazione non esonera però l'Impresa dalle sue responsabilità in merito all'irrigazione la quale pertanto dovrà essere attrezzata per effettuare, in caso di necessità, adeguai interventi manuali.

Ripristino conche e rincalzo

Le conche di irrigazione eseguite durante i lavori di impianto devono essere, se necessario ripristinate.
A seconda dell'andamento stagionale, delle zone climatiche e delle caratteristiche di specie, l'Impresa provvederà alla chiusura delle conche e al rincalzo delle piante, oppure alla riapertura delle conche per l'innaffiamento.

Falciature, diserbi e sarchiature

Oltre alle cure colturali normalmente richieste, l'Impresa dovrà provvedere, durante lo sviluppo delle specie prative e quando necessario, alle varie falciature del tappeto erboso.
L'erba tagliata dovrà essere immediatamente rimossa salvo diverse disposizioni della Direzione Lavori. Tale operazione dovrà essere eseguita con la massima tempestività e cura, evitando la dispersione sul terreno dei residui rimossi.
I diserbi dei vialetti, dei tappeti erbosi e delle altre superfici interessate dall'impianto devono essere eseguiti preferibilmente a mano o con attrezzature meccaniche. L'eventuale impiego di diserbanti chimici dovrà attenersi alle normative vigenti.
Le superfici di impianto interessate da alberi, arbusti e cespugli perenni, biennali, annuali, ecc. e le conche degli alberi devono essere oggetto di lavorazioni periodiche.

Concimazioni

Le concimazioni devono essere effettuate nel numero e nelle quantità necessarie a garantire l'attecchimento.

Potature

Le potature di formazione e di rimonda devono essere effettuate nel rispetto delle caratteristiche ed esigenze delle singole specie.
Il materiale vegetale di risulta dovrà essere immediatamente rimosso e depositato secondo gli accordi presi con la Direzione Lavori.

Eliminazione e sostituzione delle piante morte

Le eventuali piante morte dovranno essere sostituite con altre identiche a quelle fornite in origine; la sostituzione deve, in rapporto all'andamento stagionale, essere inderogabilmente effettuata nel più breve tempo possibile dall'accertamento del mancato attecchimento.

Rinnovo delle parti difettose dei tappeti erbosi

Epoca e condizioni climatiche permettendo, l'Impresa dovrà riseminare o reimpiantare ogni superficie a tappeto erboso che presenti una crescita irregolare, difettosa, che non rientri nei limiti di tolleranza previsti per le qualità dei prati oppure sia stata giudicata per qualsiasi motivo insufficiente dalla Direzione Lavori.

Difesa dalla vegetazione infestante

Durante l'operazione di manutenzione l'Impresa dovrà estirpare, salvo diversi accordi con la Direzione Lavori, le specie infestanti e reintegrare lo strato di pacciamatura.

Controllo dei parassiti e delle fitopatie in genere

E' competenza dell'Impresa controllare le manifestazioni patologiche sulla vegetazione delle superfici sistemate provvedendo alla tempestiva eliminazione del fenomeno patogeno onde evitarne la diffusione e rimediare ai danni accertati.

ART. 24 REALIZZAZIONE IMPIANTO DI SOTTOFONDO A SCORRIMENTO PLANARE

Completa demolizione di fabbricato fatiscente in mattoni e pietra mono piano rurale posto a nord del campo di calcio, costituito da struttura in mattoni, tetto in travi legno e copertura in tegole di coppo tradizionale. I materiali provenienti dalla demolizione devono essere smaltibili in cantiere.
Rimozione manufatti presenti (porte esistenti, panchine, recinzione, plinti e quant'altro) con relativo allontanamento dal cantiere con smaltimento alle pubbliche discariche dei materiali non smaltibili in cantiere .
E' compresa la rimozione della recinzione esistente nel tratto oggetto di ampliamento e accatastamento per recupero nonché le opere di decespugliamenti e scolturamento per la parte di ampliamento ricadente nel terreno.

Scavo del terreno per la realizzazione di sottofondo per campo da calcio eseguito con escavatore meccanico, con trasporto e sistemazione del materiale entro l'area di cantiere.
Stesura e modellazione e sistemazione del terreno (compresa fornitura di terra) per la realizzazione di sottofondo per campo da calcio eseguito con escavatore meccanico, con fornitura e posa di terreno per fondo ben compattato e livellato con mezzi meccanici.
Fornitura stesa e cilindratura con rullo di peso adeguato di misto inerte e granulometrie stabilizzata, per la fornitura di sottofondi dalle caratteristiche prestazionali conformi alle norme UNI CN 10006 misura in opera.

Stabilizzazione a calce del piano di posa della nuova pavimentazione, da effettuarsi direttamente sul piano di scotico opportunamente livellato, eseguita mediante correzione in sito del terreno per uno spessore medio di cm 20, compresa adeguata rullatura e stabilizzazione mediante lama a controllo laser, compreso eventuale apporto di adeguato materiale superficiale max 2 cm per la correzione finale delle pendenze, del tipo polveroso con rullatura adeguata.
In fase di lavorazioni avvisare la D.L. al fine di accertarsi che l'apposita commissione tecnica della Lega Calcio possa fare le opportune verifiche e colludi in corso d'opera.

Opere per rinforzi e sostegno strutturale per rimodellatura terreno campo da gioco al fine di rialzare la quota attuale di campagna, alla nuova quota di progetto. Strutturo di sostegno in terra rinforzata, realizzata con elementi planari orizzontali, costituiti da rete metallica a doppia torsione a maglia esagonale tipo 8x10 tessuta con trafilato di ferro conforme alle norme UNI EN 10223-3 ricoperto da adeguato manto in materiale plastico od equivalente spessore 0,50 MM. Paramento esterno da fissare adeguatamente, a cui va aggiunto adeguato terreno vegetale per uno spessore di almeno cm 30. Elementi 4,00 x 3,00 x 0,73 m. lunghezza ancoraggio 4,00 m. (elementi corrispondenti alla tipologia B del listino LLPP della Regione Lombardia). Come previsto precedentemente si potranno utilizzare materiali derivanti dalle demolizione di manufatto in cantiere da concordare con la D.L.

Cordoli in conglomerato (da posizionare sulle testate del campo), fornitura e posa in opera di cordoli prefabbricati in calcestruzzo vibrocompresso (del n.B 7.3, 200) dalle caratteristiche prestazionali conformi alla norma UNI EN 1340, posati su sottofondo di calcestruzzo, materiale, fondo e scavo compreso. Soluzione con spigolo interno verso il campo da gioco arrotondato come da particolare costruttivo negli elaborati.

Fornitura e posa di impianto di raccolta acque longitudinalmente al campo di calcio, in cls prefabbricato o similare, sistema di aggancio tra canalette ad incastro maschio e femmina comparsa la fornitura di griglia in metallo a feritoie. Sono compresi gli allacci ai collettori per il regolare deflusso dell'acqua di scarico superficiale ai collettori perimetrali. Prevedere adatto scavo fondazione e rinfranco in calcestruzzo magro

Fornitura e posa in opera di n° due tubi in polietilene fessurato per drenaggio interno liscio con diametro mm.200 per garantire sistema di subirrigazione ambito ex orti per garantire continua irrigazione alle piante. Acque bianche provenienti dalle canalette poste ai lati longitudinali del campo di calcio. Prevedere, in aggiunta scavo e reinterro e sistemazione in adiacenza alle radici delle essenze secondo le indicazione della DL

Formazione di n. 6 pozzetti di ispezione in calcestruzzo o raccolta in cemento tipo comune di Milano, di misura cm. 45x45x90 necessari al controllo e al raccordo dei tubi trasversali con il condotto di smaltimento primario posto all'esterno del campo lungo i quattro lati. Prevedere posa anello di prolunga da 45x45 compreso scavo allettamento e massetto di sottofondo e chiusini in cls.

Formazione di pozzetto d'ispezione da posizionare esterno al campo collegato alle canalette perimetrale della raccolta acque del campo prima dell'allaccio al sistema di subirrigazione; compreso coperchio ispezionabile.
Pozzetto 60 x 60 x 120. Da valutare giusta collocazione con la DL anche in relazione alla presenza di altri impianti ed essenze arboree compreso scavo e massetto di sottofondo (vedi tavole di progetto e particolare costruttivo).

ART. 25 SISTEMAZIONE MANTO INERBA SINTETICA

Fornitura e posa in opera di SOTTOTAPPETO elastico prestazionale scanalato e forato in agglomerato di polietilene espanso reticolato appositamente studiato per sistemi in erba artificiale. Densità 60/80 Kg/mc spessore 10/12 mm composto da pannelli ad incastro da adagiare al fondo con garanzia di adeguato assorbimento agli urti. Il sottotappeto dovrà essere dotato di adeguate scanalature per garantire lo scorrimento planare dell'acqua verso i lati lunghi del campo, omologazione LND (vedi particolari costruttivi).

Fornitura e posa in opera di teli prefabbricati di tappeto erboso sintetico di colore verde stabile ai raggi ultravioletti, tessuto monofilo antiabrasivo avente combinazione di tonalità sul colore del verde erba e resistente ai raggi UV. I singoli ciuffi devono essere composto da almeno 6 bandelle o filamenti con drenatura di almeno 1850 dtex e spessore di 230 /320 micron per un totale di 13.000/15.000 dtex. Il tappeto viene adeguatamente fissato su apposito dorso con lattice speciale per esterni . Il tappeto deve essere dotato di microfori per garantire adeguato standard di drenaggio.(vedi particolari costruttivi).

Fissaggio tra i teli con pezzamenti modulari e regolari nella parte inferiore mediante posa in opera di nastri di giunzione in speciale tessuto non tessuto polipropilenico ad alta resistenza e successivo e adeguato incollaggio con speciali colle per esterni in ragione di idonee temperature non superiori ai 60°. Il tappeto deve essere adeguatamente trattato con materiale da intaso costituito da certificata glanumetria in grado di mantenere la propria elasticità con le diverse condizione climatiche atmosferiche e termiche. La pigmentazione dovrà essere ben stesa e collocata sui tappeti di rivestimento, essa non dovrà contenere metalli o materiali pericolosi,

dannosi o comunque non adatti al giuoco del calcio. Il materiale dovrà essere steso in ragione di almeno Kg 10 / mq (vedi particolari costruttivi).

Rigatura del campo da calcio a 11 giocatori, realizzata da manodopera specializzata mediante intaglio ed asporto del tessuto verde e relativo inserimento, con incollaggio e fissaggio su speciale nastro polipropilenico, di righe dello stesso tessuto erboso di colore bianco. Le misure saranno secondo le disposizioni convenzionali dei preposti enti. (vedi particolari costruttivi).

ART. 26 PREDISPOSIZIONE IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE NUOVO CAMPO DI CALCIO:
100 lux di valore di illuminamento sul piano verticale per partire fino a 3000 spettatori secondo norme FIGC - CONI.

Scavo in sezione ristretta cm 160X140 h.130 per posa PLINTI PREFABBRICATI PER FARI ILLUMINAZIONE (CM.120x100x h.100) con escavatore meccanico, comprese le occorrenti sbadacchiature, compreso il reinterro con apposito materiale, con carico e trasporto del materiale di risulta in ambito di cantiere.

Fornitura e posa di calcestruzzo per alloggiamento plinti prefabbricati per posizionamento pali di illuminazione (spessore cm 20) durevole per fondazione non armate e opere non strutturali, gettate senza l'ausilio di casseri con aggreganti con diametro massimo inferiore o uguale a 32 mm e con classe e resistenza minima a 28 giorni. (C12/15 ex Rck 15 N/mm2). NB, il massetto avrà uno spessore di cm.20 costituito due strati di rete elettrosaldata (con relative chiamate in ferro) spessore 10 millimetri a maglia 200X200 millimetri e da CLS consistenza S/3. Dovranno essere predisposte chiamate perimetrali al fine di costituire un "getto a bicchiere" di almeno 30/40 cm al perimetro come da disposizioni tecniche DL.

Fornitura e posa in opera di plinti prefabbricati porta-palo DIMENSIONI 1000x1200h1000 realizzati in calcestruzzo armato vibrato con finitura industriale classe C25/30. I plinti dovranno essere dotati di pozzetto di ispezione incorporato luce 450x450mm e foro cilindrico per l'alloggiamento del palo dal diametro interno di almeno 250mm. Il pozzetto di ispezione incorporato dovrà essere comprensivo di adeguate forometrie passanti per il passaggio di polifere in tutte le direzioni e di forometria inferiore per la messa a terra ad altezza di circa 50 cm al fine di poter intervenire e manomettere il terreno soprastante.
Il vano pozzetto dovrà essere inoltre comunicante con il vano cilindrico per l'alloggiamento del palo.

Fornitura e posa di cavidotto corrugato PASSACAVI per linea elettrica del diam. del 125 compreso opportuna sigillatura in cls ove necessario e collegamenti ai pozzeztti di ispezione, doppia parete diam. Int. 125. (compereso di scavi reinterri per m3- 81,00)

Formazione di n. 6 pozzetti di ispezione in calcestruzzo o raccolta in cemento tipo comune di Milano, di misura cm. 45x45x90 per messa a terra impianti e punti di intercettazione. Aumento del 50% del costo indicato per posa anello di prolunga da 45x45. Compreso di scavo, allettamento,reinterro e chiusini inclusi in cls.

ART. 27 RECINZIONE NUOVI INGRESSI, SISTEMAZIONI ESTERNE PER ZONA NUOVO CAMPO DI CALCIO.

Tipo in rete d'acciaio h. 2.20 plastificata ed innalzamento con rete parapalloni in nylon fino a 6 mt su tre lati del campo da calcio con stesse caratteristiche tipologiche di quelle della zona spogliatoi.

Recinzione realizzata con rete elettrosaldata zincata e plastificata a fili orizzontali ondulati, a maglia 50x50 mm circa, filo diam. 3,3 mm, pali e saette zincate e plastificate, collari di tensione, tenditori, legature, fili di tensione zincati e plasticati ad interasse di 50 cm circa. Compresa posa in opera, assistenza muraria, pulizia e allontanamento materiali di risulta.
Nei tipi: - con pali e saette in profilati a T 30x30x4 mm color verde scuro.
Recinzione per protezione ambito porte, h 6,00 m.

Recinzione realizzata con rete elettrosaldata zincata e plastificata a fili orizzontali ondulati, a maglia 50x50 mm circa, filo diam. 3,3 mm, pali e saette zincate e plastificate, collari di tensione, tenditori, legature, fili di tensione zincati e plasticati ad interasse di 50 cm circa. Compresa posa in opera, assistenza muraria, pulizia e allontanamento materiali di risulta.
Nei tipi: - con pali e saette in profilati a T 30x30x4 mm color verde scuro.
Recinzione per protezione ambito porte, h 2,20 m.

N°1 cancello carraio dimensioni Lungh. 2.40 x h. 2.20. N°1 cancello carraio dimensioni Lungh. 4.00 x h. 2.20. Da ricavare all'interno della nuova recinzione (di cui sopra), compreso sistema di chiusura con finiture e caratteristiche in continuità con la stessa.

Creazione percorso carraio e sistemazione area parcheggi via L. Da Vinci, sistemazione pavimentazione in battuta di ciottoli. In questa area potranno essere sitemate e ricollocati i materiali proveniente dal cantiere, previo disposizioni da parte dell'UTC o da parte dell DL.

Acer platanoide, circonferenza 12/14 cm. (misurata a 1 mt da terra con zolla plantanus)
Alnus glutinosa o incana, circonferenza 12-14 cm (misurata a 1 mt da terra con zolla plantanus)
Betulla in varietrà (Tipo Carpinus o similare) a radice nuda, circonferenza 12/14 cm (misurata a 1 mt da terra con zolla plantanus)
Messa a dimora di piante compresa l'esecuzione dello scavo, la piantagione,uil reiterro,la formazione di conca,trasportodei m,ateriali di risulta alle discariche e fornitura di tutti i materiali necessari, formitura e collocamento di 3 pali tutori in legno trattato per pianta sezione voce cm. Cm.6 x H.2,50 ml), legatura con corde idonee, fornitura e distribuzione di ammendanti, concimi e una bagnatura con circa 50/200 l di acqua, compresa fornitura e posa di tubo dreno interrato per irrigazione, esclusi oneri di manutenzione e garanzia e fornitura delle piante: per piante di circonferenza da 12 a 14 cm. Voce composta
Formazione di prato piano con semina prevalentemente effettuata con idroseminatrice e parti a mano in corrispondenza delle nuove alberature, mediante spargimento su terreno in piano di coltivo dissodato e livellato, adeguatamente concimato e bagnato (quanto basta) per 30 giorni prima del collaudo finale disposto dal DL .Inclusa fornitura di semina a più riprese nei punti mancanti. Primo taglio incluso.

ART. 28 COPPIA DI PORTE REGOLAMENTARI PER CAMPO DA CALCIO A 11 GIOCATORI

Fornitura e posa in opera di coppia di porte regolamentari mt. 7,32 x 2.44 luce interna. Struttura in alluminio a sezione ovale di mm. 120 x 105 con doppia nervatura interna antiflessione, modello ancorabile al terreno con formazione di adeguati plinti per il corretto fissaggio della struttura nel terreno, secondo le indicazioni del D.L.,completi di tutto. Le porte e il relativo montaggio devono essere conformi alla normativa UNI EN 748 e certificabili in relazione alle norme CONI e FIGC. Fermarete posterioredevono essere in acciaio con ribaltamento per garantire una corretta e continuativa manutenzione del manto erboso. Le reti devono essere in treccia di nylon con maglia esagonale mm 6 color bianco. Fornitura e posa di rete tipo Germania color bianco maglia 130x130x4 o similare.

ART. 29 COPPIA DI PANCHINE PER CAMPO DA CALCIO A 11 GIOCATORI

Panche a protezione superiore per allenatori riserve e addetti complete di poltroncine idonee e omologate per il gioco del calcio. Il telaio deve essere in tubolare di acciaio zincato a caldo con forma ad arco sez. mm 40x20 o similari/equivalenti. La copertura tetto/schiena/fianchideve essere costituita da protezione in policarbonato trasparente antiurto spess. non inferiore ai mm 2,5. Le sedute devono essere costituiti da seggiolini in polipropilene a schienale, con supporto telaio in tubolari di acciaio e montanti delle stesse caratteristiche della parte strutturale. La dimensioni della profondità deve essere almeno di cm 95 con altezza di 205. La lunghezza dovrà essere di circa mt 6 minima al fine di garantire 12 posti coperti.

Si precisa che il campo e tutte le strutture che lo compongono, materiali, impianti, messa in opera di tutti i manufatti, cicli di lavorazione e quant'altro, devono essere rispondere al regolamento F.I.G.C.- L.N.D. e conformi alle normative DIN 18035-7. Quanto sopra dovrà garantire una facile manutenzione sia ordinaria che straordinarie. I lavori saranno soggetti ad appositi controlli periodici e collaudi effettuati della commissione tecnica della L.N.D. al fine di ottenere regolare omologazione. Tutte le opere e le lavorazioni sopra riportate dovranno essere eseguite a regola d'arte. Le stesse anche se specificatamente non indicate nelle singole voci, si intendono complete di fornitura, posa, assistenza alla posa, collaudi, trasporti dei materiali e di quanto proveniente dal cantiere e da conferire alle pubbliche discariche nonchè i relativi oneri e quant'altro necessario.

ART. 30 COLLOCAMENTO IN OPERA DI MATERIALI VARI FORNITI DA ALTRE DITTE

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito con qualsiasi mezzo o sussidio, nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, e in tutte le opere conseguenti (fissaggi, adattamenti, rimesse in pristino).
L'impresa ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera o apparecchio le venga ordinato dalla direzione dei lavori, anche se forniti da altre ditte.
Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e le cautele del caso; il materiale o il manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'impresa unica responsabile dei danni arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza o assistenza del personale di altre ditte fornitrici.

ART. 31 LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI

Per la esecuzione di categorie di lavoro non previste e per le quali non siano stati convenuti i relativi prezzi, si procederà alla determinazione e approvazione dei nuovi prezzi con le modalità previste dal Regolamento in materia di LL.PP. di cui all'art. 3, comma 2, della L. 11 febbraio 1994 n°109 e successive modifiche e integrazioni .
Se l'appaltatore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'appaltatore non iscriva riserva negli atti contabili nei modi previsti, i prezzi s'intendono definitivamente accettati.
Gli operai forniti per le opere in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi. Le macchine e attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.
Saranno a carico dell'appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato di servizio.
I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.

ART. 32 NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI

In esecuzione del D.P.R. 12 agosto 1982 n° 802 (obbligo del sistema di misura S.I.), sono riportati i valori delle misure anche in tale sistema, ma si chiarisce che le quantità e le misure da rispettare e contabilizzare sono quelle riferite all'uso commerciale: metro, chilogrammo forza e multipli.
Le norme di misurazione per la contabilizzazione saranno le seguenti.

Murature in genere
Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume o a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a 1,00 mq e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc.. che abbiano sezione superiore a 0,25 mq, rimanendo per questi ultimi, all'appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto. Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastre, piattabande, ecc.., di strutture diverse nonché di pietre naturali o artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa.
Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia vista, si intende compreso il rinzaffo delle facce visibili dei muri. Tale rinzaffo sarà sempre eseguito, ed è compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che debbono essere poi caricati a terrapieni. Per questi ultimi muri è pure sempre compresa l'eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque e in generale quella delle ammorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio o artificiale.
Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.
Qualunque sia la curvatura data alla pianta e alle sezioni dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più.
Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri, ecc.., di aggetto superiore a 5 cm sul filo esterno del muro, saranno valutate per il loro volume effettivo in aggetto con l'applicazione dei prezzi di tariffa stabiliti per le murature.
Per le ossature di aggetto inferiore ai 5 cm non verrà applicato alcun sovrapprezzo.

Quando la muratura in aggetto è diversa da quella del muro sul quale insiste, la parte incastrata sarà considerata come della stessa specie del muro stesso.
Le murature di mattoni ad una testa o in foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiore a 1 mq, intendendo nel prezzo compensata la formazione di sordini, spalle, piattabande, ecc.., nonché eventuali intelaiature in legno che la direzione dei lavori ritenesse opportuno di ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio anziché alla parete.

Calcestruzzi
I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte, ecc.. e le strutture costituite da getto in opera, saranno in genere pagati a metro cubo e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori.
Nei relativi prezzi, oltre agli oneri delle murature in genere, si intendono compensati tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

Conglomerato cementizio armato
Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazione del volume del ferro che verrà pagato a parte.
Quando trattasi di elementi a carattere ornamentale gettati fuori opera (pietra artificiale), la misurazione verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo, e nel relativo prezzo si deve intendere compreso, oltre che il costo dell'armatura metallica, tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, nonché la posa in opera, sempreché non sia pagata a parte.
I casseri, le casseforme e le relative armature di sostegno, se non comprese nei prezzi di elenco del conglomerato cementizio, saranno computati separatamente con i relativi prezzi di elenco. Pertanto, per il compenso di tali opere, bisognerà attenersi a quanto previsto nell'elenco dei prezzi unitari.
Nei prezzi del conglomerato sono inoltre compresi tutti gli oneri derivanti dalla formazione di palchi provvisori di servizio, dall'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera di cemento armato dovrà essere seguita, nonché per il getto e la vibratura.
Il ferro tondo per armature di opere di cemento armato di qualsiasi tipo nonché la rete elettrosaldata sarà valutato secondo il peso effettivo; nel prezzo oltre alla lavorazione e lo sfrido è compreso l'onere della legatura dei singoli elementi e la posa in opera dell'armatura stessa.

Controsoffitti
I controsoffitti piani saranno pagati in base alla superficie della loro proiezione orizzontale. E' compreso e compensato nel prezzo anche il raccordo con eventuali muri perimetrali curvi, tutte le forniture, magisteri e mezzi d'opera per dare i controsoffitti finiti in opera come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione; è esclusa e compensata a parte l'orditura portante principale.

Pavimenti
I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente. Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco.
I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni lavorazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, compreso il sottofondo.

In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri, le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

Rivestimenti di pareti
I rivestimenti di piastrelle o di mosaico verranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo al metro quadrato sono comprese la fornitura e posa in opera di tutti i pezzi speciali di raccordo, angoli, ecc.., che saranno computati nella misurazione, nonché l'onere per la preventiva preparazione con malta delle pareti da rivestire, la stuccatura finale dei giunti e la fornitura di collante per rivestimenti.

Fornitura in opera dei marmi, pietre naturali o artificiali
I prezzi della fornitura in opera dei marmi e delle pietre o artificiali previsti in elenco saranno applicati alle superfici effettive dei materiali in opera. Ogni onere derivante dall'osservanza delle norme, prescritte nel presente capitolato, si intende compreso nei prezzi. Specificatamente detti prezzi comprendono gli oneri per la fornitura, lo scarico in cantiere, il deposito e la provvisoria protezione in deposito, la ripresa, il successivo trasporto e il sollevamento dei materiali a qualunque altezza, con eventuale protezione, copertura o fasciatura; ogni successivo sollevamento e per ogni ripresa con boiacca di cemento o altro materiale; la fornitura di lastre di piombo, di grappe, staffe, regolini, chiavette, perni occorrenti per il fissaggio; ogni occorrente scalpellamento delle strutture murarie e la successiva chiusura e ripresa delle stesse; la stuccatura dei giunti, la pulizia accurata e completa, la protezione a mezzo di opportune opere provvisorie delle pietre già collocate in opera e tutti i lavori che risultassero necessari per il perfetto rifinimento dopo la posa in opera.
I prezzi in elenco sono pure comprensivi dell'onere dell'imbottitura dei vani dietro i pezzi, fra i pezzi stessi o comunque tra i pezzi e le opere murarie da rivestire, in modo da ottenere un buon collegamento e, dove richiesto, un incastro perfetto.

Intonaci
I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tener conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi 5 cm. Varranno sia per superfici piane che curve. L'esecuzione con gusci di raccordo, se richiesti, negli angoli tra pareti e soffitto e fra pareti e pareti, con raggio non superiore a 15 cm, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci varranno anche in questo caso come se esistessero gli spigoli vivi.
Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro i pavimenti, zoccolatura e serramenti.
I prezzi dell'elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati dello spessore di una testa, essendo essi comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi.
Gli intonaci interni saranno a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani, che non saranno perciò sviluppate. Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore di 4 mq, valutando a parte la riquadratura di detti vani.
Nessuno speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

Tinteggiature, coloriture e verniciature
Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri prescritti nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione del presente capitolato oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rinfilatura di infissi, ecc..

Le tinteggiature interne e esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci.
Per la coloritura o verniciatura degli infissi e simili si osservano le norme seguenti:
- per le porte, bussole e simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, oltre alla mostra o allo sguincio, se ci sono, non detraendo l'eventuale superficie del vetro. E' compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassettoncino tipo romano per tramezzi e dell'imbotto tipo lombardo, pure per tramezzi. La misurazione della mostra e dello sguincio sarà eseguita in proiezione su piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tener conto di sagome, risalti o risvolti.
- per le opere di ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi e vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, saranno computati i tre quarti dello loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura di sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;
- per le opere di ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata due volte l'intera loro superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui alla lettera precedente;
- per le serrande di lamiera ondulata o a elementi di lamiera sarà computato due volte e mezza la luce netta del vano, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensata anche la coloritura della superficie non in vista.
Tutte le coloriture o verniciature si intendono eseguite su ambo le facce e con i rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensata la coloritura o verniciatura di nottole, braccialetti e simili accessori.

Infissi di legno
Gli infissi come porte, finestre, vetrate, coprirulli e simili, si misureranno da una sola faccia sul perimetro esterno dei telai, siano essi semplici o a cassettoni, senza tener conto degli zampini da incassare nei pavimenti o soglie.
Le parti centinate saranno valutate secondo la superficie del minimo rettangolo circoscritto, ad infisso chiuso, compreso come sopra il telaio, se esistente. Nel prezzo degli infissi sono comprese mostre e contromostre.
Gli spessori indicati nelle varie voci della tariffa sono quelli che debbono risultare a lavoro compiuto.
Tutti gli infissi dovranno essere sempre provvisti della ferramenta di sostegno e di chiusura, delle codette a muro, maniglie e di ogni altro accessorio occorrente per il loro buon funzionamento. Essi dovranno inoltre corrispondere in ogni particolare ai campioni approvati dalla direzione dei lavori.
I prezzi elencati comprendono la fornitura a piè d'opera dell'infisso e dei relativi accessori di cui sopra, l'onere dello scarico e del trasporto sino ai singoli vani di destinazione e la posa in opera.

Lavori di metallo
Tutti i lavori di metallo saranno in generale valutati a peso e i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contradditorio e a spese dell'appaltatore, e escluse ben inteso dal peso le verniciature e coloriture.
Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera.

Tubi pluviali
I tubi pluviali potranno essere di plastica, metallo, ecc.. i tubi pluviali di plastica saranno misurati al metro lineare in opera, senza cioè tener conto delle parti sovrapposte intendendosi compresa nei rispettivi prezzi di elenco la fornitura e posa in opera di staffe e cravatte di ferro.
I tubi pluviali di rame o lamiera zincata, ecc.. saranno valutati a peso, con tutti gli oneri di cui sopra.

Opere di assistenza agli impianti
Le opere e gli oneri di assistenza di tutti gli impianti compensano e comprendono le seguenti prestazioni:
- scarico dagli automezzi, collocazione in loco e sistemazione di tutti i materiali pertinenti agli impianti
- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori e asole su murature e strutture di calcestruzzo armato
- muratura di scatole, cassette, sportelli, controtelai di bocchette, serrande e griglie, guide e porte
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti
- formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura e, ove richiesto, l'interposizione di strato isolante, baggioli, ancoraggi di fondazione e nicchie
- manovalanza e messi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni
- i materiali di consumo e i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra
- il trasporto in discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni
- scavi e rinterri relativi a tubazioni o apparecchiature poste interrate
- ponteggi di servizio interni e esterni
- le opere e gli oneri di assistenza agli impianti dovranno essere calcolate in ore lavoro sulla base della categoria della manodopera impiegata e della quantità di materiali necessari e riferiti a ciascun gruppo di lavoro.

Manodopera
Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.
L'appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla direzione dei lavori.
Circa le prestazioni di manodopera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.
Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'impresa si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.
L'impresa si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla sostituzione e se cooperative anche nei rapporti con i soci.
I suddetti obblighi vincolano l'impresa anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale della stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.
L'impresa è responsabile in rapporto alla stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

Il fatto che il subappalto sia o non sia stato autorizzato, non esime l'impresa dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della stazione appaltante.
Non sono, in ogni caso, considerati subappalti le commesse date dall'impresa ad altre imprese:

- per la fornitura di materiali
- per la fornitura anche in opera di manufatti e impianti speciali che si eseguono a mezzo di ditte specializzate.

In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dalla stazione appaltante o ad essa segnalata dall'ispettorato del lavoro, la stazione appaltante medesima comunicherà all'impresa e, se del caso, anche all'ispettore suddetto, l'inadempienza accertata e procederà a una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono stati ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzie dell'adempimento degli obblighi di cui sopra.
Il pagamento all'impresa delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'ispettore del lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.
Per le detrazioni e sospensione dei pagamenti di cui sopra, l'impresa non può opporre eccezioni alla stazione appaltante, né ha titolo al risarcimento di danni.

Noleggi
Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Sono a carico esclusivo dell'appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.
Il prezzo comprende gli oneri relativi alla manodopera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica e a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.
Con i prezzi di noleggio delle motopompe oltre la pompa sono compensati il motore, o la motrice, il gassogeno e la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica e, ove occorra, anche il trasformatore.
I prezzi di noleggio di meccanismi in genere si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione della stazione appaltante e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi.
Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio e allontanamento dei detti meccanismi.
Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto solo per le ore di effettivo lavoro rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

Trasporti
Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la manodopera del conducente e ogni altra spesa occorrente.
I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.
La valutazione delle materie da trasportare è fatta a seconda dei casi, a volume o a peso con riferimento alla distanza.

CAPO II°
OPERE ELETTRICHE

ART. 33 DEFINIZIONI RELATIVE A IMPIANTI ELETTRICI

Per le definizioni relative agli elementi costitutivi e funzionali degli impianti elettrici specificati nell'ambito del progetto esecutivo relativo al presente appalto, valgono quelle stabilite dalle vigenti norma CEI e UNI.

ART. 34 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE CAMPO DI CALCIO:
100 lux di valore di illuminamento sul piano verticale per partire fino a 3000 spettatori secondo norme FIGC - CONI.

Fornitura e posa in opera di n. 6 PALI PER ILLUMINAZIONE CAMPO in metallo spessore 4 millimetri diametro alla base 20/25 cm. e in "testa" 7/10 cm. Incluso nolo di Gru con manovratore. Sezione ottogonale con predisposizione asole per ingresso cavi elettrici e relativi collegamenti ai singoli pozzetti di ispezione e relativa massa a terra e al quadro elettrico di comando. Possibile soluzione con tronchi modulari non oltre N° 3. Il peso indicativo del manufatto dovrà essere tra i 200/250 Kg atto ad ospitare corpi illuminanti aggettanti. Altezza totale m13,00. Finiture adeguatamente trattate con fondo di protezione a due riprese con malto esterno secondo disposizione D.L. (color verde scuro o grigio antracite non lucido). Il sistema di interraggio dei pali dovrà garantire adeguato ancoraggio al fondo e precisamente nel prefabbricato di cls adeguatamente predisposto. L'interno del palo dovrà ospitare alla base sabbia costipata nell'apposita sede centrale al fine di una adeguata stabilizzazione dello stesso. Le tolleranze di forma consentite potranno essere del 3% mentre quello dello spessore del materiale dello 0,20%.

Il sistema di illuminazione del campo dovrà garantire l'omologabilità dell'impianto secondo quanto previsto in contratto. il palo poligonale è costituito da fusto di forma tronco conica a sezione ottogonale, è realizzato in lamiera di acciaio pressopiegata e saldata longitudinalmente.
La saldatura è eseguita in conformità alla norma UNI EN ISO 15614 con procedimento omologato dall'Istituto Italiano della Saldatura.
E' composto da uno o più tronchi da accoppiare in sito mediante sovrapposizione ad incastro.
Il tronco di base è predisposto per l'infissione diretta nel plinto di fondazione ed è dotato di foro ingresso cavi e piastrina di messa a terra.
L' intera struttura, in tutti i suoi componenti deve essere in acciaio, è zincata a caldo per immersione in bagno di zinco fuso, in conformità alle norme UNI EN ISO 1461.
Dimensionamento : D.M. LL.PP. del 14 Gennaio 2008 Il palo dovrà essere prodotto da azienda certificata UNI EN ISO 9001:2000.

Fornitura e posa in opera di n°6 adeguati proiettori direzionabili a basso peso specifico, con corpo e telaio pressofuso di alluminio conforme alle norme in materia di inquinamento luminoso.
Il corpo deve essere completo di clip di chiusura coperchio protezione in vetro di sicurezza. Il corpo illuminante deve essere completamente ispezionabile con idoneo gancio di sicurezza e tenuta stagna, grado di protezione IP 65, completi di parabola in alluminio con ottica performante, vetro temperato, viterie di ancoraggio, reattore, condensatore, accenditore e lampada da 1000 W o sistema equivalente.
Supporti lampade in ceramiche con adeguata molla di contatto. La viteria deve essere in acciaio inox. L'illuminazione dovrà garantire l'omologabilità dell'impianto. Le staffe devono essere

solidale al corpo dell'apparecchio e permettere l'eventuale raddoppio del corpo illuminante da posizionare superiormente nel caso di necessità.

Staffa portaproiettori, costruita profilato cavo a U saldato su tubo che si innesta sul testapalo. Il materiale impiegato per la costruzione è l'acciaio. Le saldature, omologate dall'Istituto Italiano della Saldatura, sono eseguite in conformità alla norma UNI EN ISO 15614. La staffa deve essere zincata a caldo per immersione in un bagno di zinco fuso in conformità alla norma UNI EN ISO 1461.
Caratteristiche dimensionali della staffa portaproiettori
Lunghezza : mm 1500
Diametro attacco : mm 102
La verniciatura, dopo la zincatura, con colorazione scelta a cura della Direzione Lavori, dovrà essere ottenuta mediante ciclo a polveri termoindurenti. Ogni singolo palo sarà protetto con pluriball.

Fornitura e posa in opera di n. 6 cassette stagne di derivazione, tipo conchiglia, con morsetterie da posizionare ai piedi dei pali per l'illuminazione.
Fornitura e posa in opera di cavo di alimentazione tipo G70R, (antifiamma) di varia sezione, con contenimento della caduta di tensione entro il 4%.
Formazione completa dell'impianto di messa, completo di relativi quadri, di certificazione di conformità, schemi elettrici e relazione illuminotecnica.
Fornitura e posa linea di alimentazione dal quadro enel al quadro collocato negli spogliatoi.

Predisposizione elettrica con fornitura e messa in opera completa di tutto, per quanto concerne i collegamenti orizzontali e verticali. Incluso tubature corrugate, pozzetti di ispezione e quant'altro necessario al fine di realizzare l'impianto d'illuminazione con caratteristiche di 100 lux di valore di illuminamento sul piano verticale per partite fino a 3000 spettatori secondo norme FIGC - CONI Come previsto in progetto.

Tutte le lavorazioni inerenti la realizzazione dell'impianto devono garantire che lo stesso abbia caratteristiche d'Illuminazione: 100 lux di valore di illuminamento sul piano verticale per partite fino a 3000 spettatori secondo norme FIGC – CONI- Sono incluse le assistenze alla posa i noleggi dei mezzi di sollevamento, i trasporti, gli scavi e quant'altro necessario.

ART. 35 QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

I materiali occorrenti per l'esecuzione delle opere dovranno soddisfare le caratteristiche indicate nella relazione tecnica specialistica delle opere elettriche. Quando la direzione lavori avrà rifiutato qualsiasi provvista perché a suo giudizio insindacabile non idonea ai lavori, l'impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda ai requisiti voluti e i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dal cantiere a cura e spese dell'appaltatore.
Resta inoltre stabilito quanto segue:
- l'impresa rimarrà l'unica responsabile della perfetta riuscita del lavoro e della piena rispondenza di esso alle condizioni di collaudo, tanto nei riguardo dei materiali impiegati e della esecuzione dei lavori, quanto per ciò che possa dipendere dal progetto esecutivo. In conseguenza l'impresa non potrà addurre eventualmente a sua giustificazione il fatto che la direzione lavori abbia preso visione del progetto, sperimentato i materiali e sorvegliato i lavori con la presenza di proprio personale
- non verrà corrisposto alcun compenso all'impresa per il carico, trasporto e scarico materiali di qualsiasi provenienza, fino al luogo ove detti materiali verranno posti in opera

- quando le dimensioni, la forma e il peso di un oggetto, siano fissati con le parole 'usuali, ordinari, comuni, in commercio o altre equivalenti, si intenderà sempre che la determinazione di queste dimensioni, forme o pesi, sarà fatta dalla direzione lavori, purché fra quelle reperibili nel comune commercio
- i materiali in provvista e posti in opera dall'impresa, verranno contabilizzati per le effettive quantità poste in opera dall'impresa, restando ogni sfrido a carico dell'impresa stessa.

ART. 36 SPECIFICHE PRESCRIZIONI IN RELAZIONE AI LAVORI DA ESEGUIRSI IN AMBIENTI CON ATTIVITÀ IN CORSO

Specifiche prescrizioni a cui l'appaltatore dovrà attenersi nello svolgimento delle prestazioni di sua competenza potranno essere disposte giornalmente dalla direzione dei lavori in relazione ad attività eventualmente in corso.
Oltre lo scrupoloso rispetto di tali prescrizioni, l'appaltatore dovrà in ogni caso approntare tutte le dovute accortezze e cautele affinché non si verifichino interferenze con le attività in corso, senza per questo poter richiedere maggiori o diversi compensi o proroghe dei termini.
In particolare, a titolo esemplificativo e non esaustivo, l'appaltatore dovrà garantire:

- la chiusura dell'area di intervento con mezzi idonei a evitare il propagarsi della polvere e dei rumori all'esterno dell'area di cantiere
- il sollevamento e il trasporto dei materiali e dei mezzi d'opera attraverso percorsi indipendenti da concordare con la direzione lavori
- la creazione di mezzi per il sollevamento esterno dei materiali.

ART. 37 PROVE MATERIALI

La ditta appaltatrice è tenuta a far eseguire presso laboratori o istituti autorizzati qualsiasi prova la direzione dei lavori riterrà necessaria al fine di valutare le caratteristiche tecniche e d'uso dei materiali per l'accettazione degli stessi.
In particolare, ai sensi dell'art. 2 della legge 18 ottobre 1977 n°791, non potrà essere utilizzato materiale elettrico che non sia costruito a regola d'arte in materia di sicurezza e per il quale, ai sensi degli artt. 6 e 7 della suddetta legge, non sia stata rilasciata certificazione ai sensi dell'art. 11 della direttiva CEE 19 febbraio 1973 n°23, da cui risulti la conformità dello stesso materiale alle disposizioni dell'art. 2 della L. 791/1977 di cui sopra, ovvero che sullo stesso materiale non sia stato apposto un marchio di conformità da parte degli organismi competenti per ciascuno degli stati membri della Comunità Economica Europea, oppure, infine, non sia munito di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore.
I materiali non previsti dalle prescrizioni della L.791/1977 e per i quali non esistono norme di riferimento dovranno comunque essere conformi alla Legge 1° marzo 1968 n°186.
Tutti i materiali saranno esenti da qualsiasi difetto qualitativo e di lavorazione.
Nel caso la ditta appaltatrice non sia in grado di produrre le suddette certificazioni o dichiarazioni richieste dal presente capitolato, congiuntamente alla campionatura di tutti i componenti, elementi, materiali, ecc.., la direzione dei lavori dovrà prescrivere l'effettuazione delle prove necessarie al fine di accertare la rispondenza alla normativa richiesta.
La campionatura presentata alla direzione dei lavori dovrà essere conservata fino all'ultimazione delle operazioni di collaudo.

ART. 38 VERIFICHE DEGLI IMPIANTI

Per le verifiche in corso d'opera, per quella provvisoria ad ultimazione dei lavori e per il collaudo definitivo, l'appaltatore è tenuto a richiesta della stazione appaltante a mettere a disposizione

normali apparecchiature e strumenti adatti per le misure necessarie, senza poter per ciò avere diritto a maggiori compensi.
Durante l'esecuzione delle opere dovranno essere eseguite le verifiche funzionali, in modo che risultino complete prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori.
Tutte le verifiche e le prove dovranno essere programmate ed eseguite nei giorni concordati con il direttore dei lavori e alla presenza dei rappresentanti dell'appaltatore.
I collaudi di apparecchiature saranno generalmente eseguiti presso il costruttore.
La stazione appaltante si riserva il diritto di inviare i propri ispettori.
L'appaltatore, quale responsabile dell'intera fornitura, potrà eseguire in aggiunta altre prove e controlli secondo le proprie procedure o secondo le prescrizioni delle norme di riferimento.
La presenza al collaudo di ispettore della stazione appaltante tende ad accertare che siano soddisfatte le norme indicate nelle specifiche, disegni e quanto altro richiamato nell'ordine di acquisto.
Tale presenza non solleverà l'appaltatore dalle proprie responsabilità.
La stazione appaltante si riserva il diritto di inviare i propri ispettori presso i costruttori e i subfornitori in qualsiasi momento della costruzione, allo scopo di verificare l'osservanza delle norme e delle prescrizioni contenute nella presente specifica.
L'appaltatore dovrà disporre per l'ispettore della stazione appaltante il libero accesso in qualsiasi momento, durante l'orario normale di lavoro, alle officine che sono interessate alla fornitura o costruzione delle apparecchiature, siano esse dell'appaltatore o di subfornitori.
Durante le eventuali visite di ispezione presso i subfornitori, il direttori dei lavori dovrà essere sempre accompagnato da un rappresentante dell'appaltatore.
Le prove di collaudo in fabbrica e dopo il montaggio, sono a totale carico dell'appaltatore come pure la messa a disposizione delle idonee apparecchiature per eseguire le prove stesse.
Se durante il corso delle ispezioni e/o collaudi, da parte del direttore dei lavori e/o collaudatori della stazione appaltante, venissero riscontrate manchevolezze o difetti, l'appaltatore sarà tenuto a effettuare gli interventi necessari, nei tempi e nei termini richiesti dalla stazione appaltante.
Gli impianti completi, scopo della presente specifica, dovranno essere sottoposti ai collaudi previsti dalle norme.
Ad installazione completata, gli impianti saranno collaudati nel loro insieme controllandone la funzionalità e le prestazioni, simulando eventi e disservizi.
Il programma delle attività di collaudo in fabbrica e sul posto, sarà concordato tra le parti in accordo con le condizioni generali di contratto della stazione appaltante.

ART. 39 ELABORATI TECNICI E DOCUMENTAZIONE A CARICO DELL'APPALTATORE

Documentazione in corso d'opera
I disegni definitivi di progetto allegati al capitolato dovranno essere sempre integrati e/o sostituiti quando necessario, dai disegni costruttivi di cantiere a cura dell'appaltatore. Inoltre è fatto obbligo all'appaltatore di produrre tutta quella documentazione che si renderà necessaria per l'esecuzione degli impianti oggetto della presente specifica o alla definizione delle interfacce e/o interferenze con altri impianti o opere eseguite da altri appaltatori.

Documentazioni finali
Alla fine dei lavori e comunque prima del collaudo provvisorio, l'appaltatore dovrà consegnare la dichiarazione di conformità e tutta la documentazione di progetto aggiornata sulla base di quanto effettivamente installato, compresi certificazione di omologazione per le barriere tagliafuoco, per i materiali, se richiesto, certificazione di conformità alle norme CEI 17-13 per quadri ANS rilasciata dal costruttore e le monografie tecniche complete di tutte le apparecchiature fornite. Dette monografie dovranno comprendere: descrizioni di funzionamento, istruzioni d'uso e di manovra,

istruzioni per la preventiva e/o ricerca dei guasti, la regolazione delle tarature e messe a punto, identificazione delle parti di ricambio, schemi elettrici e elettronici. Quanto sopra dovrà essere presentato in n° 3 copie più una copia su lastra Radex ovvero su supporto informatico (file formato dwg) per quanto riguarda i disegni e gli schemi elettrici. Gli elaborati tecnici, inerenti alle opere seguite, dovranno essere completi della descrizione o indicazione dei materiali e apparecchiature utilizzati nell'impianto e aggiornati con quanto eseguito dalla ditta stessa, comprensivi oltre che della posizione delle apparecchiature e dei dati relativi al loro funzionamento anche dei percorsi delle condutture e del posizionamento relativo alle cassette di derivazione e quant'altro occorra a una corretta identificazione dell'impianto. Nel caso il collaudatore prescriva lavori di modifiche o di integrazione, la ditta è tenuta a fornire all'amministrazione appaltante gli elaborati tecnici relativi a detti lavori. Alla fine dei lavori e comunque prima del collaudo provvisorio l'appaltatore dovrà consegnare una relazione di verifica, con riportati i dati delle misura e dei controlli effettuati in base alla guida CEI 64-14 e alla norma CEI 64-4, in particolare:

- prova della continuità dei conduttori di terra, di protezione e equipotenziali
- misura della resistenza di terra
- prova di funzionamento dei dispositivi di protezione a corrente differenziale
- misura della resistenza d'isolamento su tutte le linee elettriche
- verifica dei carichi presunti, delle correnti di corto circuito, del coordinamento delle protezioni, della protezione dei cavi contro i sovraccarichi e i corto circuiti.

Inoltre, alla fine dei lavori e comunque prima dell'emissione del certificato di regolare esecuzione l'appaltatore dovrà consegnare un fascicolo tecnico con riportato le specifiche dettagliate e scadenzate per la manutenzione ordinaria e programmata dell'opera realizzata.
Tutta la documentazione dovrà essere fornita in lingua italiana.

CAPO III°
OPERE MECCANICHE

ART. 40 OSSERVANZA DI LEGGI, REGOLAMENTI E DEL CAPITOLATO GENERALE DI APPALTO

L'appaltatore s intende obbligato all'osservanza delle disposizioni legislative in materia di impianti e in particolare:

- L. 10/1991 ' Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia'
- D.P.R. 412/1993 'Regolamento recante le norme per le progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione all'art. 4 comma 4 della legge 9 gennaio 1991 n° 10'
- L. 46/1990 'Norme per la sicurezza degli impianti'
- D.P.R. 447/1991 'Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990 n°46 in materia di sicurezza degli impianti'
- D.M. 20 febbraio 1992 'Approvazione del modello di dichiarazione di conformità'
- Circolare 12/04/94, n°233/F 'Art. 11 del D.P.R. 26/08/1993 n°412 recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti degli edifici: Indicazione interpretative e di chiarimento'
- Lettera – Circolare Ministeriale 11/6/96 'D.M. 12/04/1996 – Chiarimenti e indirizzi applicativi'
- Norme UNI – CIG
- Norme CEI

ART. 41 QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI E MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI

La qualità e la provenienza dei materiali, nonché le modalità di esecuzione delle varie categorie di lavori oggetto del presente appalto sono disciplinate dalle norme e prestazioni qui di seguito riportate.

Prescrizioni generali
Tutti i materiali e le apparecchiature componenti l'impianto dovranno essere conformi alle varie prescrizioni nel seguito indicate.
L'amministrazione si riserva di prelevare sui materiali approvvigionati in cantiere campioni da sottoporre a spese della ditta a prove e controlli da eseguirsi in laboratori di prova ufficiali, nel numero che l'amministrazione stessa riterrà necessario per accertare se le caratteristiche dei materiali rispondano a quelle prescritte. L'esecuzione delle prove dovrà rispettare la norma UNI di riferimento a ciascuna delle prove richieste. La ditta si impegna a allontanare immediatamente dal cantiere i materiali (anche se già posti in opera) che, a seguito degli accertamenti suddetti, siano riscontrati non conformi alle prescrizioni.

Tubazioni in acciaio zincato senza saldatura UNI 3824
Le tubazioni dovranno essere del tipo senza saldatura conformi alle serie UNI 3824. Tutte le tubazioni dovranno essere marcate per l'individuazione della serie di appartenenza.
Preparazione. Prima di essere posti in opera, tutti i tubi dovranno essere accuratamente puliti e in fase di montaggio le loro estremità dovranno essere protette per evitare l'intromissione accidentale di materiali che possano in seguito provocarne l'ostruzione.

Ubicazione. Le tubazioni correnti all'interno dei fabbricati dovranno essere montate entro strutture completamente ispezionabili (cavedi, controsoffitti). Quando espressamente indicato in capitolato è ammessa l'installazione delle tubazioni sotto traccia o entro cassonetto.
Tutte le tubazione installate all'esterno dell'edificio saranno staffate mediante carpenteria zincata a bagno dopo la lavorazione. L'eventuale bulloneria utilizzata per l'assemblaggio dovrà essere in acciaio inox.
Staffaggi. I supporti per le tubazioni saranno eseguiti con selle su mensola di acciaio. La distanza fra i supporti orizzontali dovrà essere calcolata sia in funzione del diametro della tubazione sostenuta che dalla sua pendenza al fine di evitare la formazione di sacche dovute all'inflessione della tubazione stessa.
I collari di sostegno delle tubazioni dovranno essere dotati di appositi profili in gomma sagomata con funzione di isolamento anticondensa.
E' facoltà della committenza richiedere che tutte le tubazioni di qualsiasi diametro e per ogni circuito installato vengano staffate singolarmente e tramite sostegni a collare con tiranti a snodo, regolabili, dotati di particolari giunti antivibranti in gomma.
Dilatazioni termiche. Tutte le tubazioni dovranno essere montate in maniera da permettere la libera dilatazione senza il pericolo che possano lesionarsi o danneggiare le strutture di ancoraggio, prevedendo, nel caso, l'interposizione di idonei giunti di dilatazione atti a assorbire il libero scorrimento del tubo.
Giunzioni e saldature. I tubi potranno essere giuntati mediante saldatura ossiacetilenica, elettrica, mediante raccordi a vite e manicotto o mediante flange. Nella giunzione tra tubazioni e apparecchiatura si adotteranno giunzioni di tipo smontabile (flange, bocchettoni), mentre le giunzioni delle tubazioni tra di loro saranno ottenute mediante saldatura. E' facoltà della committente richiedere che le giunzioni siano tutte flangiate.
Le flange dovranno essere dimensionate per una pressione di esercizio non inferiore a una volta e mezza la pressione di esercizio dell'impianto (minimo consentito PN 10).
Le saldature, dopo la loro esecuzione, dovranno essere martellate e spazzolate con spazzola di ferro.
I saldatori e le saldature potranno essere soggetti a prove e verifiche secondo quanto indicato nella specifica relativa a controlli e collaudi.
Pezzi speciali. Per i cambiamenti di direzione verranno utilizzate curve stampate a saldare.
Per i piccoli diametri, fino a 1+¼" massimo, saranno ammesse curve a largo raggio ottenute mediante curvatura a freddo realizzata con apposita apparecchiatura, a condizione che la sezione della tubazione, dopo la curvatura, risulti perfettamente circolare e non ovalizzata.
Le derivazioni verranno eseguite utilizzando curve a saldare tagliate a 'scarpa'. Le curve saranno posizionate in maniera che il loro verso sia concorde con la direzione di convogliamento dei fluidi; non sarà comunque ammesso per nessuna ragione l'infilaggio del tubo di diametro minore entro quello di diametro maggiore.
Le giunzioni tra tubi di differente diametro (riduzioni) dovranno essere effettuate mediante idonei raccordi conici a saldare, non essendo permesso l'innesto diretto di un tubo di diametro inferiore entro quello di diametro maggiore.
Le tubazioni verticali potranno avere raccordi assiali o, nel caso si voglia evitare un troppo accentuato distacco dei tubi dalle strutture di sostegno, raccordi eccentrici con allineamento su una generatrice. I raccordi per le tubazioni orizzontali saranno sempre del tipo eccentrico con allineamento sulla generatrice superiore per evitare la formazione di sacche d'aria.
Raccordi antivibranti. Le tubazioni che debbano essere collegate a apparecchiature che possono trasmettere vibrazioni di origine meccanica alle parti fisse dell'impianto dovranno essere montate con l'interposizione di idonei giunti elastici antivibranti, raccordati alle tubazioni a mezzo giunzioni smontabili (flange o bocchettoni).

Pendenze, sfiati, aria. Tutti i punti alti della rete di distribuzione dell'acqua che non possano sfogare l'aria direttamente nell'atmosfera dovranno essere dotati di barilotti a fondi bombati, realizzati con tronchi di tubo delle medesime caratteristiche di quelli impiegati per la costruzione della corrispondente rete, muniti in alto di valvola di sfogo aria, intercettabile mediante valvola a sfera o rubinetto a maschio riportato a altezza d'uomo oppure di valvola di sfiato sempre con relativa intercettazione.
Nei tratti orizzontali le tubazioni dovranno avere un'adeguata pendenza verso i punti di spurgo aria.
Verniciatura.
E' facoltà della committente richiedere che le tubazioni non isolate e in vista e relativi staffagli siano verniciati con due mani di vernice a smalto di colore a scelta della direzione lavori.

Tubazioni in rame
Le tubazioni in rame trafilato dovranno essere conformi alle norme UNI 5649/71 serie B pesante.
Il tubo in rame sarà di tipo cotto, stoccato in rotoli, per diametri esterni fino a mm 22 e di tipo crudo in verghe per i diametri maggiori. Tutte le tubazioni dovranno essere marcate dall'ente di controllo per l'individuazione della serie di appartenenza.
Prima di essere posti in opera i tubi dovranno essere accuratamente puliti, e inoltre in fase di montaggio le loro estremità libere dovranno essere protette per evitare l'intromissione accidentale di materiali che possano in seguito provocarne l'ostruzione.
Il collegamento dei tubi in rame dovrà essere eseguito mediante brasatura dolce, impiegando raccordi in rame o leghe in rame, di tipo a tasca, a saldatura capillare, previa preparazione delle parti terminali dei tubi, eseguendo la calibratura e la pulizia secondo le buone regole e conformemente alle norme DIN 2856-2872.
Il materiale di saldatura dovrà essere in lega a tenore d'argento.
Per il collegamento del tubo di rame alle valvole o agli attacchi di apparecchiature, si dovranno impiegare raccordi meccanici di tipo adatto a garantire la perfetta tenuta in funzione delle pressioni di prova.
Le tubazioni di rame in rotoli dovranno essere raddrizzate accuratamente e apparire perfettamente parallele e distanziate uniformemente e dovranno essere staffate, nei tratti aerei, su canalina metallica zincata di dimensioni adeguate.
Tutte le tubazioni dovranno essere contraddistinte da opportune indicazioni in merito a natura e pressione del fluido convogliato.
Nel caso le quantità siano indicate in metri lineari le stesse si intendono misure nette geometriche dell'asse delle tubazioni compresi i suddetti pezzi speciali, staffagli, supporti, tubazioni, ecc.., che si intendono compensati nei prezzi, esclusa qualsivoglia maggiorazione.

Finitura esterna tubazioni isolate con laminato plastico autoavvolgente
Verrà utilizzato laminato plastico autoavvolgente in PVC ininfiammabile.
Prima dell'esecuzione del rivestimento di finitura, la ditta dovrà richiedere l'approvazione della coibentazione eseguita alla direzione lavori.
Il laminato plastico verrà tenuto in posto mediante chiodini a strappo di nylon. Le testate terminali verranno rifinite con lamierini di alluminio.

CAPO IV°
VARIE

ART. 42 ORDINE DA TENERSI NEI LAVORI

L'impresa è tenuta a presentare, prima dell'inizio dei lavori, un programma esecutivo, anche indipendente dal cronoprogramma di cui all'art. 42 del regolamento, nel quale sono riportate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.
L'amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dall'esecuzione di opere e alla consegna di forniture escluse dell'appalto, senza che l'appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

ART. 43 NORMA FINALE

Per tutto quanto non espressamente previsto dallo schema di contratto e dal presente capitolato speciale d'appalto trovano applicazione le norme del Regolamento approvato con D.P.R. 554/1999 e del Capitolato Generale d'Appalto approvato con D.M. 145/2000.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
PARTE TECNICA

INDICE

CAPO I° - OPERE EDILI

QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI - MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

ART. 1 MATERIALI IN GENERE

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti e i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, a insindacabile giudizio della direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche e prestazioni di seguito indicate.
Nel caso di prodotti industriali, la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

ART. 2 ACQUA, CALCI, CEMENTI E AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO, SABBIE

ACQUA – L'acqua per l'impasto dei leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (in particolare solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.
CALCI – Le calci aeree e idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939 n°2231; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella L. 26 maggio 1965 n°595 *'Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici'*, nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. 31 agosto 1972 *'Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche'*.
CEMENTI E AGGLOMERATI CEMENTIZI - I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella L. 26 maggio 1965 n°595 e nel D.M. 3 giugno 1968 *'Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi e successive modifiche'*. Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella L. 26 maggio 1965 n°595 e nel D.M. 31 agosto 1972.
A norma di quanto previsto da D.M.Industria 9 marzo 1988 n°126 *' Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi'* (sostituito dall'11 marzo 2000 dal D.M.Industria 12 luglio 1999 n°314) i cementi di cui all'art. 1 lettera a) della L. 26 maggio 1965 n°595, cioè i cementi normali e ad alta resistenza Portland, pozzolanico e d'altoforno, se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della L. 26 maggio 1965 n°595 e all'art. 20 della L. 5 novembre 1971 n°1086. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.
I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.
POZZOLANE – Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio e esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R.D. 16 novembre 1939 n°2230.
GESSO – Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti. Per l'accettazione valgono i criteri generali del precedente art. 17.
SABBIE – Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo (o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%. L'appaltatore

dovrà inoltre mettere a disposizione della direzione lavori i vagli di controllo (stacci) di cui alla norma UNI 2332-1.
La sabbia utilizzata per le murature dovrà avere grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio 2, UNI 2332-1.
La sabbia utilizzata per gli intonaci, le stuccature e le murature a faccia vista dovrà avere grani passanti attraverso lo staccio 0,5, UNI 2332-1.
La sabbia utilizzata per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto nell'All.1 del D.M. 3 giugno 1968 e dall'All. 1 p.to 1.2. D.M. 9 gennaio 1996.
La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione del getto e alle condizioni di posa in opera. E' assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

ART. 3 MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE

Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose e argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.
La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto e all'ingombro delle armature.
La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose e avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue:
fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo – superfluidificanti. Per le modalità di accettazione il direttore lavori potrà far eseguire prove o accettare l'attestazione di conformità alle norme secondo i criteri del precedente art. 17.

I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 9 gennaio 1996 e relative circolari esplicative.

ART. 4 ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO PER MURATURE PORTANTI

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio e in calcestruzzo) possono essere costituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito.
Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 20 novembre 1987 *'Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento'*.
Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono comunque costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI 8942-2.
Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 20 novembre 1987.
La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra.
E' facoltà del direttore dei lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

ART. 5 ELEMENTI DI LATERIZIO, CALCESTRUZZO E CARTONGESSO PER PARTIZIONI INTERNE

Per la realizzazione delle pareti esterne non portanti e delle partizioni interne si rinvia all'articolo che tratta queste opere. I prodotti vengono di seguito al momento della fornitura. Il direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli, anche parziali, su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione di intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI.
I prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari non aventi funzione strutturale (vedere articolo murature) ma unicamente di chiusura nelle pareti esterne e partizioni, devono rispondere alle prescrizioni del progetto e, a loro completamento, alle seguenti prescrizioni:

- gli elementi di laterizio, forati e non, prodotti mediante trafilatura o pressatura con materiale normale o alleggerito devono rispondere alla norma UNI 8942 parte 2°
- gli elementi di calcestruzzo dovranno rispettare le stesse caratteristiche indicate nella norma UNI 8942 (ad esclusione delle caratteristiche di inclusione calcarea); i limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto e in loro mancanza quelli dichiarati dal produttore e approvati dalla direzione dei lavori.

I prodotti a base di cartongesso devono rispondere alle prescrizioni del progetto e, in mancanza, alle prescrizioni seguenti:

- spessore con tolleranze 0,5 mm
- lunghezza e larghezza con tolleranza 2 mm
- resistenza all'impronta, all'urto, alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio), e a seconda della destinazione d'uso, con basso assorbimento d'acqua, bassa permeabilità al vapore
- resistenza all'incendio dichiarata
- isolamento acustico dichiarato.

I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto e, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore e approvati dalla direzione dei lavori.

ART. 6 ARMATURE PER CALCESTRUZZO

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. 9 gennaio 1996 attuativo della L. 5 novembre 1971 n°1086 e relative circolari esplicative.
E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

ART. 7 PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONE

Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione. Per la realizzazione del sistema di pavimentazione di rinvia all'articolo sulla esecuzione delle pavimentazioni.
I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura: il direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli, anche parziali, su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Le piastrelle in ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo le norme UNI EN 87, UNI EN 98, UNI EN 99.

In generale esse dovranno essere di materiale compatto, non poroso e ben stagionato, non scheggiato e con gli smussi e i bordi ben profilati e di perfetta calibratura.
Per i prodotti definiti 'pianelle comuni di argilla', 'pianelle pressate e arrotate di argilla' e 'mattonelle greificate', come da R.D. 16 novembre 1939 n°2234, devono essere rispettate, inoltre, le prescrizioni seguenti: resistenza all'urto 2 Nm (0,20 Kgm) minimo; resistenza alla flessione 2,5 n/mmq (25 Kg/cmq) minimo; coefficiente di usura al tribometro 15 mm massimo per 1 Km di percorso.
Per le piastrelle colate (ivi comprese tutte le produzioni artigianali), le caratteristiche rilevanti da misurare ai fini di una qualificazione del materiale sono le stesse indicate per le piastrelle pressate a secco e estruse (norma UNI EN 87), per cui, per quanto attiene ai metodi di prova si rimanda alla normativa UNI EN vigente e già citata; per quanto attiene i limiti di accettazione, tenendo in dovuto conto il parametro relativo all'assorbimento di acqua, i valori di accettazione per le piastrelle ottenute mediante colatura saranno concordati fra produttore e acquirente, sulla base dei dati tecnici previsti dal progetto o dichiarati dai produttori e accettate dalla direzione dei lavori.
I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, sporcatura, ecc.. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa e essere accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.

I prodotti di gomma per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli devono rispondere alle prescrizioni date dal progetto e in mancanza e/o a complemento, devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

- essere esenti da difetti visibili (bolle, graffi, macchie, aloni, ecc..) sulle superfici destinate a restare in vista
- avere costanza di colore tra i prodotti della stessa fornitura; in caso di contestazione deve risultare entro il contrasto dell'elenco n°4 della scala di grigi di cui alla norma UNI 8272-2. Per piastrelle di forniture diverse e in caso di contestazione vale il contrasto dell'elenco n°3 della scala di grigi
- sulle dimensioni nominali e ortogonalità dei bordi sono ammesse le tolleranze seguenti:
    - piastrelle: lunghezza e larghezza + 0,3%, spessore + 0,2 mm
    - rotoli: lunghezza + 1%, larghezza + 0,3%, spessore + 0,2 mm
    - piastrelle: scostamento dal lato teorico (in millimetri) non maggiore del prodotto tra dimensione del lato (in millimetri) e 0,0012
    - rotoli: scostamento dal lato teorico non maggiore di 1,5 mm
- la durezza deve essere tra 75 e 85 punti di durezza Shore A
- la resistenza all'abrasione deve essere non minore di 300 mmc
- la stabilità dimensionale a caldo deve essere non maggiore dello 0,3% per le piastrelle e dello 0,4% per i rotoli
- la classe di reazione al fuoco deve essere la prima seconda il D.M. 26 giugno 1984 allegato A 3.1
- la resistenza alla bruciatura da sigaretta, inteso come alterazioni di colore prodotte dalla combustione, non deve originare contrasto di colore uguale o minore al n°2 della scala dei grigi di cui alla norma UNI 8272-2. Non sono inoltre ammessi affioramenti o rigonfiamenti.
- il potere macchiante, inteso come cessione di sostanze che sporcano gli oggetti che vengono a contatto con il rivestimento, per i prodotti colorati non deve dare origine ad un contrasto di colore maggiore di quello dell'elenco n°3 della scala dei grigi di cui alla UNI 8272-2. Per i prodotti neri il contrasto di colore non deve essere maggiore dell'elenco n°2.

- il controllo delle caratteristiche sopra elencati si intende effettuato secondo i criteri indicati nella norma UNI 8272-2
- i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio di accompagnamento indicherà oltre al nome del fornitore almeno le informazioni di cui ai commi sopra elencati.

I prodotti di vinile, omogenei e non, e i tipi eventualmente caricati devono rispondere alle prescrizioni di cui alla norma UNI 5573.
I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Il foglio di accompagnamento indicherà le caratteristiche di cui alle norme precitate. Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, le caratteristiche, le avvertenze per l'uso e per la sicurezza durante l'applicazione.

ART. 8 PRODOTTI PER RIVESTIMENTI

Si intendono prodotti per rivestimenti quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti – facciate) e orizzontali (controsoffitti) dell'edificio.
I prodotti di distinguono:
- a seconda dello stato fisico, in:
    - rigidi (rivestimenti in pietra, ceramica, vetro,alluminio, gesso, ecc..)
    - flessibili (carte da parati, tessuti da parati, ecc..)
    - fluidi o pastosi (intonaci, vernicianti, rivestimenti plastici, ecc..)

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. Il direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controllo (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Prodotti rigidi
Per le piastrelle di ceramica vale quanto riportato nell'articolo prodotti per pavimentazione, tenendo conto solo delle prescrizioni valide per le piastrelle da parete.

Per gli elementi di metallo e materia plastica valgono le prescrizioni del progetto. Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc..) a alle azioni termoigrometriche saranno quelle prescritte in norme UNI, in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati e alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure in loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante e accettate dalla direzione dei lavori.

Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc.., le caratteristiche di resistenza alla usura, ai viraggi di colore, ecc.., saranno riferite ai materiali di rivestimento. La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione, produzione di rumore, tenuto anche conto dei criteri di fissaggio.

Per le lastre di cartongesso si rinvia all'articolo su prodotti per partizioni interne.

Prodotti fluidi o in pasta
Gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce, cemento, gesso) e da un inerte (sabbia, polvere granuli di marmo, ecc..) ed eventualmente da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti. Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le caratteristiche seguenti:
- capacità di riempimento delle cavità e uguagliamento delle superfici
- reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguata
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati
- adesione al supporto a caratteristiche meccaniche.

Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette; per gli altri prodotti valgono i calori dichiarati dal fornitore e accettati dalla direzione dei lavori.

I prodotti vernicianti sono prodotti applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie. Si distinguono in:
- tinte, se non formano pellicole e si depositano sulla superficie
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto
- pitture, se formano pellicola e hanno un colore proprio
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio
- rivestimenti plastici, se formano pellicola di spessore elevato o molto elevato (da 1 a 5 mm circa), hanno colore proprio e disegno superficiale più o meno accentuato.

I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche in funzione delle prestazioni loro richieste:
- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata
- avere funzione impermeabilizzante
- essere traspiranti al vapore d'acqua
- impedire il passaggio dei raggi U.V.
- ridurre il passaggio della CO2
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco
- avere funzione passivante del ferro
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti)
- resistenza all'usura.

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto o in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante e accettati dalla direzione dei lavori.
I dati si intendono presentati secondo le norme UNI 8757 e UNI 8759 e i metodi di prova sono quelli definiti nelle norme UNI.

ART. 9 PRODOTTI DI VETRO

Si definiscono prodotti di vetro quelli che sono ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro. Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi si fa riferimento alle norme UNI EN 572-1/7. I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura. Le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alle detrazioni e ai serramenti. Il direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

I vetri piani stratificati sono quelli formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie. Il loro spessore varia in base al numero e allo spessore delle lastre costituenti. Essi si dividono in base alla loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche come segue:
- stratificati di sicurezza semplice
- stratificati antivandalismo
- stratificati anticrimine
- stratificati antiproiettile.

Le dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.
Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:

- i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alle norme UNI 7172
- i vetri piani stratificati antivandalismo e anticrimine devono rispondere rispettivamente alla norma UNI 7172
- i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma UNI 9187.

I valori di isolamento termico, acustico ecc.. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte. Il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

ART. 10 INFISSI

Si intendono per infissi gli elementi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti e sostanze liquide o gassose tra spazi interni e esterni dell'organismo edilizio o tra ambiente diversi dello spazio interno. Essi si dividono tra elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti non apribili); gli infissi si dividono, inoltre, in relazione alla loro funzione, in porte, finestre e schermi. Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma UNI 8369-1/5.
I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura; le modalità di posa sono sviluppate nell'articolo relativo alle detrazioni e ai serramenti. Il direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Le **luci fisse** devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (o in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque devono nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc..) resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento o agli urti, garantire la tenuta all'aria, all'acqua e la resistenza al vento. Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc.. Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo.
Il direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

- controllo dei materiali costituenti il telaio, il vetro, gli elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti; in particolare trattamenti protettivi del legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc..
- accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc..; di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione.

Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti.

I **serramenti** interni e esterni dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto. In mancanza di prescrizioni (o in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque nel loro insieme devono essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettante, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc..; lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.
Il direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta e il telaio e i loro trattamenti preservanti e i rivestimenti mediante il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti, degli accessori; mediante il controllo delle sue caratteristiche costruttive, in particolare le dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc..) e per aderenza (colle, adesivi, ecc..) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, tenuta all'acqua, all'aria, al vento e sulle prestazioni richieste.
Il direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche o, in mancanza, a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore e accettati dalla direzione dei lavori.

- finestre: isolamento acustico misurato secondo la norma UNI 8204; tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento misurata secondo le norme UNI 7979, UNI EN 86, 42, 77; resistenza meccanica misurata secondo le norme UNI 9158 e UNI EN 107.
- porte interne: tolleranze dimensionali e spessore misurati secondo la norma UNI EN 25; planarità misurata secondo la norma UNI EN 24; resistenza all'urto di corpo molle misurata secondo la norma UNI 8200; resistenza al fuoco misurata secondo la norma UNI 9723-00-A1 e successive modifiche; resistenza al calore per irraggiamento misurata secondo la norma UNI 8328
- porte esterne: tolleranze dimensionali e spessore misurati secondo la norma UNI EN 25; planarità misurata secondo la norma UNI EN 24; tenuta all'acqua, aria, resistenza al vento misurata secondo le norme UNI 7979, UNI EN 86, 42,77; resistenza all'antintrusione misurata secondo la norma UNI 9569.

L'attestazione di conformità dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

Gli **schermi** (tapparelle, persiane, antoni) con funzione prevalentemente oscurante dovranno essere realizzati nella forma, con il materiale e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto; in mancanza di prescrizioni o con prescrizioni insufficienti, si intende che comunque lo schermo deve nel suo insieme resistere alle sollecitazioni meccaniche (vento, sbattimenti, ecc..) e agli agenti atmosferici mantenendo nel tempo il suo funzionamento.
Il direttore dei lavori dovrà procedere all'accettazione degli schermi mediante il controllo dei materiali che costituiscono lo schermo e dei loro rivestimenti, controllo dei materiali costituenti gli accessori e/o organi di manovra mediante la verifica delle caratteristiche costruttive dello schermo, e particolarmente le dimensioni delle sezioni resistenti, la conformazione delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc..) o per aderenza (colle, adesivi, ecc..) e comunque delle parti che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica e durabilità agli agenti atmosferici.
Il direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione mediante attestazione di conformità della fornitura alle caratteristiche di resistenza meccanica, comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampade solari, camere climatiche, ecc..). L'attestazione dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

ART. 11 PRODOTTI IN FERRO

Si curerà che ogni prodotto o componente siano forniti a piè d'opera colorati a minio. Si curerà la regolarità delle forme e la precisione delle dimensioni secondo i disegni forniti dalla direzione lavori, con particolare attenzione nelle saldature. I fori dovranno essere eseguiti con il trapano; la bullonatura, le chiodature e le ribattiture dovranno essere perfette; i tagli rifiniti a lima.

ART. 12 TUBAZIONI PER ALLACCIAMENTO ACQUEDOTTO COMUNALE

Generalità:
La verifica e la posa in opera delle tubazioni sarà conforme al Decreto Min. Lav. Pubblici del 12/12/1985.
A tale scopo l'Impresa, indicherà la Ditta fornitrice delle tubazioni, la quale dovrà dare libero accesso, nella propria azienda, agli incaricati dell'Amministrazione appaltante perché questi possano verificare la rispondenza delle tubazioni alle prescrizioni di fornitura.
Prima di ordinare i materiali l'Impresa dovrà presentare alla Direzione dei Lavori, eventuali illustrazioni e/o campioni dei materiali che intende fornire, inerenti i tubi, il tipo di giunzione, i pezzi speciali, le flange ed eventuali giunti speciali, Insieme al materiale illustrativo disegni e campioni.
All'esterno di ciascun tubo o pezzo speciale, in linea di massima dovranno essere apposte in modo indelebile e ben leggibili le seguenti marchiature:
- marchio del produttore;
- sigla del materiale;
- data di fabbricazione;
- diametro interno o nominale;
- pressione di esercizio;
- classe di resistenza allo schiacciamento (espressa in kN/m per i materiali non normati);
- normativa di riferimento.

Segnalazione delle condotte:
Prima del completamento del rinterro, nei tratti previsti dal progetto dovrà essere stesa apposito nastro di segnalazione, indicante la presenza della condotta sottostante.
Il nastro dovrà essere steso ad una distanza compresa fra 40 e 50 cm dalla generatrice superiore del tubo per profondità comprese fra 60 e 110 cm. mentre, per profondità inferiori della tubazione, la distanza tra il nastro e la generatrice superiore del tubo dovrà essere stabilita, d'accordo con la D.L., in maniera da consentire l'interruzione tempestiva di eventuali successivi lavori di scavo prima che la condotta possa essere danneggiata.

Tubi e pezzi speciali di Acciaio
I tubi e pezzi speciali dovranno essere dimensionati secondo le indicazioni della Direzione dei Lavori. I tubi e i pezzi speciali di acciaio prima dell'applicazione del rivestimento protettivo dovranno essere sottoposti in officina alla prova idraulica, assoggettandoli ad una pressione tale da generare nel materiale una sollecitazione pari a 0,5 volte il carico unitario di snervamento. Per i pezzi speciali, quando non sia possibile eseguire la prova idraulica, saranno obbligatori opportuni controlli non distruttivi delle saldature, integrati da radiografie. Sui lotti di tubi e pezzi speciali saranno eseguiti controlli di accettazione statistici, per accertarne le caratteristiche meccaniche, eseguiti secondo le indicazioni fornite dalla Direzione dei Lavori.
Quando le esigenze del terreno lo impongono potranno essere richiesti dalla Direzione dei Lavori rivestimenti di tipo speciale, da studiare e stabilire di volta in volta in relazione alle effettive esigenze d'impiego.
I raccordi devono essere di acciaio da saldare di testa, con caratteristiche non minori di quelle prescritte dalla UNI-EN 10253/02.

Le flange devono essere di acciaio, del tipo da saldare a sovrapposizione o del tipo da saldare di testa, con caratteristiche non minori di quelle prescritte dalla UNI EN 1092-1/03.
Le flange a collarino saranno ricavate in un solo pezzo da fucinati di acciaio e avranno superficie di tenuta a gradino secondo la UNI EN 1092-1/03.
I bulloni a testa esagonale ed i bulloni a tirante interamente filettato devono essere conformi alla UNI 6609/69 e UNI 6610/69.
Gli elementi di collegamento filettati devono avere caratteristiche meccaniche non minori di quelle prescritte dalla UNI EN 20898-2/94 per la classe 4.8.
I raccordi ed i pezzi speciali di ghisa malleabile devono avere caratteristiche qualitative non minori di quelle prescritte dalla UNI EN 1562/99 per la ghisa W-400-05 (a cuore bianco) o B-350-10 (a cuore nero) e caratteristiche costruttive conformi alla UNI EN 10242/01.

Tubi e raccordi in Ghisa Sferoidale

Le tubazioni in ghisa sferoidale dovranno avere giunto elastico automatico con guarnizione a profilo divergente, tipo GIUNTO RAPIDO conforme alle norme UNI 9163/87, gli anelli di gomma saranno fabbricati per stampaggio e convenientemente vulcanizzati.
I raccordi avranno le estremità adatte al tipo di giunzione previsto dalle prescrizioni di progetto. Se non diversamente previsto dalla voce, il giunto sarà elastico di tipo meccanizzato a bulloni conforme alle norme UNI 9164/94. I tubi saranno di norma protetti all'esterno con un rivestimento a base di vernice bituminosa, composta di bitumi ossidati sciolti in adatti solventi o di altri prodotti eventualmente previsti in progetto ed espressamente accettati dalla Direzione dei Lavori.
Di norma, nei diametri da DN 80 a DN 700 la verniciatura sarà preceduta dall'applicazione di uno strato di zinco mediante apposita pistola conforme alle norme UNI 8179/86.
Le tubazioni in ghisa sferoidale per acquedotto dovranno essere conformi alle norme UNI EN 545/03, saranno in generale rivestite internamente con malta cementizia applicata per centrifugazione, distribuita uniformemente sulle pareti con gli spessori stabiliti dalle norme UNI ISO 4179/87. Tutti i raccordi, se non diversamente stabilito dalle prescrizioni di progetto, saranno rivestiti sia internamente che esternamente mediante immersione con vernice bituminosa composta da bitumi ossidati sciolti in adatti solventi.
Le tubazioni in ghisa sferoidale per fognatura dovranno essere conformi alle norme UNI EN 598/95, i tubi saranno zincati esternamente, centrifugati, ricotti e rivestiti con vernice di colore rosso bruno.

Tubi in Polietilene ad alta densità

I tubi e i pezzi speciali dovranno avere caratteristiche rispondenti alle norme: UNI EN 1220-1÷5/04, Istituto Italiano dei Plastici 312, D.M. n. 174 del 06/04/2004 (sostituisce la Circolare Ministero Sanità n. 102 del 02/12/78).
Le tubazioni usate per condotte idriche in pressione dovranno rispettare le pressioni nominali richieste, non riportare abrasioni o schiacciamenti. Sulla superficie esterna dovranno essere leggibili: nome del produttore, sigla IIP, diametro, spessore, SDR, tipo di Polietilene, data di produzione, norma di riferimento; inoltre il tubo PE dovrà avere minimo n. 4 linee coestruse (azzurre per tubo acqua e gialle per tubo gas) lungo la generatrice. Il colorante utilizzato per la coestrusione deve essere dello stesso compound utilizzato per il tubo.
La giunzione dei tubi, dei raccordi, dei pezzi speciali e delle valvole di polietilene devono essere conformi alle corrispondenti prescrizioni UNI EN 12201-1÷5/04 e devono essere realizzata, a seconda dei casi, mediante:
- saldatura di testa per fusione, mediante elementi riscaldanti (termoelementi) in accordo a UNI 10520/97;
- saldatura per fusione, mediante raccordi elettrosaldabili in accordo a UNI 10521/97;
- raccordi con appropriato serraggio meccanico con guarnizione (vedi UNI 9736/90), aventi caratteristiche idonee all'impiego.

Dovranno comunque essere usati i raccordi o pezzi speciali di altro materiale (polipropilene, resine acetaliche, materiali metallici) previsti in progetto e ritenuti idonei dalla D.L.. Per diametri fino a mm 110, per le giunzioni di testa fra tubi, sono in uso appositi manicotti con guarnizione circolare torica ed anello di battuta.
Prima della saldatura i tubi di polietilene dovranno essere perfettamente puliti con adeguate attrezzature da qualsiasi materiale estraneo che possa viziare il futuro esercizio della condotta.
Sulle teste da saldare la pulizia dovrà avvenire sia all'esterno che all'interno per almeno 10 cm di lunghezza.
Eventuali deformazioni o schiacciamenti delle estremità dovranno essere eliminate con tagli o corrette utilizzando le ganasce della macchina saldatrice. Le superfici da collegare con manicotto elettrico (elettrosaldabile) dovranno essere preparate esclusivamente a mezzo di apposito raschiatore meccanico per eliminare eventuali ossidazioni della superficie del tubo.
Le macchine ed attrezzature usate per il montaggio delle tubazioni in polietilene dovranno essere preventivamente approvate dalla D.L..
I tubi da saldare dovranno essere appoggiati su appositi rulli di scorrimento ed essere tenuti dalla stessa attrezzatura in posizione perfettamente coassiale. Prima della saldatura, se le facce da unire non si presentano perfettamente parallele e combacianti, le estremità dovranno essere intestate con apposita attrezzatura a rotelle in maniera da rispondere a questo requisito.
Prima della saldatura le tubazioni dovranno essere perfettamente asciutte, prive di qualsiasi traccia di umidità.
Nel corso della saldatura e per tutto il tempo di raffreddamento, la zona interessata dovrà essere protetta da sole diretto, pioggia, neve, vento e polvere. La gamma di temperatura dell'ambiente ammessa durante le operazioni dovrà essere compresa fra 0 e 40 gradi centigradi.
A saldatura avvenuta la protezione dovrà garantire un raffreddamento graduale ed il sistema di bloccaggio dei tubi sulla macchina saldatrice dovrà garantirne la ferma posizione fino a raffreddamento.
La sezione dei cordoni di saldatura dovrà presentarsi uniforme, di superficie e larghezza costanti, senza evidenza di soffiature od altri difetti.
Al termine delle operazioni di saldatura sull'ultima testa di tubo dovrà essere posto idoneo tappo ad espansione per garantire il mantenimento della pulizia all'interno della condotta.
Alla posa delle tubazioni sul fondo dello scavo si procederà solo con adeguati mezzi d'opera per evitare deformazioni plastiche e danneggiamento alla superficie esterna dei tubi dopo aver verificato la rispondenza plano-altimetrica degli scavi in funzione delle prescrizioni progettuali e della D.L.. Eventuali variazioni potranno essere consentite in presenza di eventuali ostacoli dovuti alla presenza di altri sottoservizi non suscettibili di spostamento e preventivamente autorizzate dalla D.L.. In quei casi, prima di ogni variazione delle livellette, dovrà preventivamente essere studiato il nuovo intero profilo di progetto, da sottoporre ad espressa autorizzazione della D.L..

Tubi di PVC rigido non plastificato

I tubi e i pezzi speciali dovranno avere caratteristiche rispondenti alla norma UNI EN 1401-1/98 tipo SN, contrassegnati con il marchio IIP che ne assicura la conformità alle norme UNI. Prima di procedere alla posa in opera, i tubi devranno essere controllati uno ad uno per scoprire eventuali difetti. Le code, i bicchieri, le guarnizioni devono essere integre.
I tubi ed i raccordi dovranno essere sistemati sul letto di posa in modo da avere un contatto continuo con il letto stesso.
I giunti di tipo rigido verranno impiegati solo quando il progettista lo riterrà opportuno. In questi casi si avrà cura di valutare le eventuali dilatazioni termiche lineari i cui effetti possono essere assorbiti interponendo appositi giunti di dilatazione ad intervalli regolari in relazione alle effettive condizioni di esercizio.

Tubazioni in grès
Devono avere la superficie liscia, brillante ed uniforme caratteristica del materiale silico-alluminoso cotto ad altissime temperature.
In cottura dovrà essere ottenuta la parziale vetrificazione con l'aggiunta di appropriate sostanze, senza l'applicazione di vernici.
I tubi dovranno essere dritti, privi di lesioni, abrasioni, cavità bolle ed altri difetti che possano comprometterne la resistenza. Devono essere perfettamente impermeabili e se immersi completamente nell'acqua per otto giorni non devono aumentare di peso più del 3%.
Le condotte ed i relativi pezzi speciali dovranno:
- essere inattaccabili da acidi minerali ed organici, anche se caldi;
- resistere agli ossidanti ed agli aggressivi in genere;
- presentare frattura compatta e concoide con durezza pari al 3° grado della scala di Mohs;
- resistere agli urti, alla compressione, alla trazione ed alla torsione;
- non lasciarsi scalfire sulla superficie esterna, né su quella di frattura da un utensile di acciaio comune.

L'Ente Appaltante si riserva il diritto di far effettuare in fabbrica, alla presenza di proprio personale, verifiche e prove di accertamento della qualità delle forniture. Un tubo o pezzo speciale, portato gradualmente ad una pressione idraulica interna di 2 kg/m² e così mantenuta per 20 secondi, non dovrà trasudare, né presentare incrinature.
Un tubo poggiato su una tavola con interposto foglio di feltro, in maniera che il manicotto rimanga all'esterno libero da contatto, e gravato da un peso di 800 kg a mezzo di leva agente sopra un regolo di legno lungo 40 cm e largo 3, disposto longitudinalmente sulla parte centrale, con interposto altro foglio di feltro, non dovrà presentare incrinature..
Per le suddette prove l'Appaltatore si dovrà impegnare presso la ditta fornitrice o la fabbrica a mettere a disposizione dell'incaricato dell'Amministrazione appaltante il personale, i materiali, i mezzi e le apparecchiature necessarie.
I tubi e i pezzi speciali dovranno avere caratteristiche rispondenti alle norme: UNI EN 295.
I tubi e pezzi speciali al momento della posa dovranno essere battuti leggermente con martello per verificarne l'integrità. Se risponderà con suono metallico (cristallino) sarà considerato accettabile, se invece il suono sarà rauco verrà scartato ed allontanato dal cantiere.

- Apparecchi idraulici

Sul corpo dell'apparecchio, ove possibile devono essere riportati in modo leggibile ed indelebile:

- Nome del produttore e/o marchio di fabbrica
- Diametro nominale (DN)
- Pressione nominale (PN)
- Sigla del materiale con cui è costruito il corpo
- Freccia per la direzione del flusso (se determinante).

Altre indicazioni supplementari possono essere previste dai disciplinari specifici delle diverse apparecchiature.
Tutti gli apparecchi ed i pezzi speciali dovranno uniformarsi alle prescrizioni di progetto e corrispondere esattamente ai campioni approvati dalla direzione lavori. Ogni apparecchio dovrà essere montato e collegato alla tubazione secondo gli schemi progettuali o di dettaglio eventualmente forniti ed approvati dalla direzione lavori, dagli stessi risulteranno pure gli accessori di corredo di ogni apparecchio e le eventuali opere murarie di protezione e contenimento. Tutte le superfici soggette a sfregamenti dovranno essere ottenute con lavorazione di macchina, i fori delle flange dovranno essere ricavati al trapano.
Tutti i pezzi in ghisa, dei quali non sarà prescritta la verniciatura, dopo l'eventuale collaudo in officina dovranno essere protetti con prodotti rispondenti alle prescrizioni progettuali ed espressamente accettati dalla D.L..

L'amministrazione appaltante si riserva la facoltà di sottoporre a prove o verifiche i materiali forniti dall'impresa intendendosi a totale carico della stessa tutte le spese occorrenti per il prelevamento ed invio, agli istituti di prova, dei campioni che la direzione intendesse sottoporre a verifica ed il pagamento della relativa tassa di prova a norma delle vigenti disposizioni.
L'impresa non potrà mai accampare pretese di compenso per eventuali ritardi o sospensioni del lavoro che si rendessero necessarie per gli accertamenti di cui sopra.

- **Guarnizioni per flange**

Le guarnizioni impiegate negli acquedotti dovranno essere realizzate esclusivamente con materiale atossico, secondo il D.M. n. 174 del 06/04/2004 (sostitusce la Circolare Min. Sanità 02/12/78 n. 102) "Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano.".

SERVIZI SPOGLIATOI

Realizzazione Tratto di rete idrica fino al limite del lotto d'intervento, comprensivo di:

B704225.a - Scavo non armato per collettori di fognatura, principali o secondari, misurato in sezione effettiva fino alla profonditá di m 1,50 , con sistemazione in luogo previa autorizzazione dell'Autorita' competente. a) eseguito con mezzi meccanici in ambito urbano;

A104345 - sottofondo in ghiaia grossa o ciottoloni ed intasamento con ghiaia minuta, pietrisco e ghiaietto, compresa sistemazione del materiale, in zona accessibile con autocarro, misurato in opera, spessore minimo 30 cm;

C303035.g - Tubazione in acciaio zincato tipo Mannesmann senza saldatura, filettata con manicotti, tabella UNI 3824/74 g) diametro 2" peso 5,400 kg/m;

B704460.b - Fornitura e posa in opera di pozzetto in cemento prefabbricato per scarico acque piovane, escluso scavo e rinterro, dimensioni interne 45x45x90 cm: b) senza sifone;

B704465.a - Fornitura e posa di chiusini: a) cemento armato, leggero 60 Kg;

B704235.a - Reinterro di scavi con materiale a) dislocato in prossimità dello scavo;

A101010 - Operaio specializzato, 3° livello;

C401010 - Installatore di 5a categoria.

Tratto di rete fognaria fino al limite del lotto d'intervento, comprensivo di:

B704225.a - Scavo non armato per collettori di fognatura, principali o secondari, misurato in sezione effettiva fino alla profonditá di m 1,50 , con sistemazione in luogo previa autorizzazione dell'Autorita' competente. a) eseguito con mezzi meccanici in ambito urbano;

A104345 - Sottofondo in ghiaia grossa o ciottoloni ed intasamento con ghiaia minuta, pietrisco e ghiaietto, compresa sistemazione del materiale, in zona accessibile con autocarro, misurato in opera, spessore minimo 30 cm;

B704457.a - Fornitura e posa in opera di tubo strutturato in polietilene ad alta densitá coestruso a doppia parete, liscia internamente di colore bianco e corrugata esternamente di colore nero, per condotte di scarico interrate non in pressione, prodotto in conformitá al prEN 13476-1 tipo B, certificato dal marchio PIIIP/a e alla norma UNI 10968/1 tipo B certificato dal marchio UNI/IIP, con classe di rigiditá pari a SN 4 (o8) kN/mq, in barre da 6 (o 12) mt, con giunzione a bicchiere o mediante manicotto in PEAD ad innesto a marchio PIIIP/a giunzione a labbro in EPDM. Il Il tubo deve essere prodotto da azienda certificata ISO 9001:2000. DIAMETRO 200

a) barre da 6 m SN 4 kN/m²;

B704460.a - Fornitura e posa in opera di pozzetto in cemento prefabbricato per scarico acque piovane, escluso scavo e reinterro, dimensioni interne 45x45x90 cm: a) sifone incorporato;

B704465.a - Fornitura e posa in opera di chiusini: a) cemento armato, leggero 60 Kg;

B704235.a - Reinterro di scavi con materiale a) dislocato in prossimità dello scavo

ART. 13 PRODOTTI DIVERSI (SIGILLANTI, ADESIVI, GEOTESSILI)

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. Il direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate. Per il campionamento dei prodotti e i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

Per **sigillanti** si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc..) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc..
Oltre a quanto specificato nel progetto e negli articoli relativi alle categorie di lavoro, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati
- diagramma forza-deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto o alle norme UNI 9610 e UNI 9611 e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore e accettati dalla direzione dei lavori.

Per **adesivi** si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto a uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.. dovute all'ambiente e alla destinazione d'uso. Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, terroso, legnoso, ecc..). Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

Oltre a quanto specificato nel progetto o negli articoli relativi alle destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità)
- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione
- caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde a una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore e accettati dalla direzione dei lavori.

ART. 14 PRODOTTI PER ISOLAMENTO TERMICO

Si definiscono materiali isolanti termici quelli atti a diminuire in forma sensibile il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati. Per la realizzazione dell'isolamento termico si rinvia agli articoli relativi alle parti dell'edificio o impianti.
I materiali vengono di seguito considerati al momento della fornitura. Il direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli, anche parziali, su campioni della fornitura, oppure chiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione per le caratteristiche si intende che la procedura di prelievo dei campioni, delle prove e della valutazione dei risultati sia quella indicata nelle norme UNI EN 822, UNI EN 823, UNI EN 824, UNI EN 825 e in loro mancanza quelli della letteratura tecnica.

Per tutti i materiali isolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- dimensioni: lunghezza – larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettate dalla direzione dei lavori
- spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettate dalla direzione dei lavori
- massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nelle norme UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettate dalla direzione dei lavori
- resistenza termica specifica: deve essere entro i limiti previsti da documenti progettuali (calcolo in base alla L. 9 gennaio 1991 n°10) ed espressi secondo i criteri indicati nella norma UNI 7357 e suoi FA 83-79 e 3-89.
- saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto le seguenti caratteristiche: reazione o comportamento al fuoco, limiti di emissione di sostanze nocive per la salute, compatibilità chimico –fisica con altri materiali.

Per i materiali isolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite a un campione significativo di quanto realizzato in opera. Il direttore dei lavori può inoltre attivare controllo della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc.. significativi dello strato eseguito. Se non vengono prescritti valori per alcune caratteristiche si intende che la direzione dei lavori accetta

quelli proposti dal fornitore; i metodi di controllo sono quelli definiti nelle norme UNI. Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

ART. 15 PRODOTTI PER ISOLAMENTO ACUSTICO

Si definiscono materiali isolanti acustici (o materiali fonoisolanti) quelli atti a diminuire in forma sensibile la trasmissione di energia sonora che li attraversa. Questa proprietà è valutata con il potere fonoisolante R .
Per tutti i materiali fonoisolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- dimensioni: lunghezza – larghezza, valgono le tolleranza stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali, in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettate dalla direzione dei lavori
- spessore: lunghezza – larghezza, valgono le tolleranza stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali, in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettate dalla direzione dei lavori
- massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettate dalla direzione dei lavori
- potere fonoisolante, misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte dalle norme UNI 8270-6 e UNI 8270-8, deve rispondere ai valori prescritti nel progetto o in assenza a quelli dichiarati dal produttore e accettati dalla direzione dei lavori.

Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto, le seguenti caratteristiche:

- modulo di elasticità
- fattore di perdita
- reazione o comportamento al fuoco
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute
- compatibilità chimico – fisica con altri materiali.

I prodotti vengono considerati al momento della fornitura, la direzione dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli, anche parziali, su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni sopra riportate. In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI e in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica.

Per i materiali fonoisolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. La direzione dei lavori deve inoltre attivare i controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc.., significativi dello strato eseguito.

ART. 16 DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc.., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.
Rimane pertanto vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e sollevare polvere; per cui, tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.
Nelle demolizioni e rimozioni l'appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la direzione dei lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante.
Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti e alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite o danneggiate altre parti o oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in pristino le parti indebitamente demolite e danneggiate.
Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della direzione dei lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nel loro assestamento e per evitarne la dispersione.
Detti materiali restano tutti di proprietà della stazione appaltante, la quale potrà ordinare all'appaltatore di impiegarli in tutto o in parte nei lavori appaltati, ai sensi dell'art. 40 del vigente Capitolato generale, con i prezzi indicati nell'elenco del presente capitolato.
I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'appaltatore essere trasportati fuori del cantiere nei punti indicati o alle pubbliche discariche.

ART. 17 OPERE E STRUTTURE DI MURATURA

Malte per murature
L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche di cui agli articoli precedenti.
L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte è consentito, purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati, il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.
Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel D.M. Ind. Comm. Art. 13 settembre 1993.
I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al D.M.LL.PP. 20 novembre 1987 n°103.

Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione
Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle volte, piattabande, archi e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per:
- il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufe e camini, scarico acqua usata, immondizie, ecc..)
- il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni e di illuminazione
- le imposte delle volte e degli archi

- gli zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, ringhiere, ecc..

Quanto detto, in modo che non vi sia bisogno di scalpellare le murature già eseguite.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia tra le parti di esse.
I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per aspersione. Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati e in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbonante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca all'ingiro e riempia tutte le connessure. La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di 8 mm né minore di 5 mm. I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione, per dare maggiore presa all'intonaco o alla stuccatura col ferro.
Le malte da impiegarsi per la esecuzione delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.
All'innesto con i muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.
I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al di sotto di zero gradi centigradi.
Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.
La direzione dei lavori potrà ordinare che sulle aperture di vani e di porte e finestre siano collocati degli architravi (cemento armato, acciaio) delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro e al sovraccarico.

ART. 18 OPERE E STRUTTURE DI CALCESTRUZZO

Impasti di conglomerato cementizio

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nell'allegato 1 del D.M.LL.PP. 9 gennaio 1996.
La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto e al procedimento di posa in opera del conglomerato.
Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.
Partendo dagli elementi già fissati, il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.
L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività.
L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei e il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.
Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 9858 che precisa le specifiche tecniche dei materiali costituenti il calcestruzzo, la sua composizione e le proprietà del calcestruzzo fresco e indurito. Fissa inoltre i metodi per la verifica, la produzione, il trasporto, consegna, getto e stagionatura del calcestruzzo e le procedure di controllo della sua qualità.

Controlli sul conglomerato cementizio

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà quanto previsto dall'All. 2 del D.M.LL.PP. 9 gennaio 1996.

Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto All. 2 del D.M.LL.PP. 9 gennaio 1996.
La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.
Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari (paragrafi 4, 5, 6 del succitato All. 2).
I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri, secondo le modalità previste nel paragrafo 3 del succitato All. 2.
Nell'esecuzione delle opere di cemento armato normale l'appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nella L. 5 novembre 1971 n°1086 e nelle relative norme tecniche del D.M.LL.PP. 9 gennaio 1996.
Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera appaltata saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che dovranno essere redatti e firmati da un tecnico abilitato iscritto all'Albo e che l'appaltatore dovrà presentare alla direzione dei lavori entro il termine che gli verrà prescritto, attendendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto e allegati al contratto o alle norme che gli verranno impartite, a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori.
L'esame e verifica da parte della direzione dei lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'appaltatore e il progettista delle strutture dalle responsabilità loro derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto.

ART. 19 INTONACI

L'esecuzione degli intonaci sulle nuove murature dovrà essere effettuata non prima che le malte di allettamento delle murature sulle quali verranno applicati abbiano fatto conveniente presa; verranno inoltre rabboccate le irregolarità più salienti, infine le nuove strutture verranno abbondantemente bagnate.
Per le strutture vecchie già intonacate, si dovrà procedere alla asportazione dei tratti di intonaco non perfettamente aderenti, alla picconatura eseguita con martellina delle superfici, infine alla già prescritta lavatura.
Non dovrà mai procedersi all'esecuzione degli intonaci quando le strutture murarie non fossero sufficientemente protette dagli agenti atmosferici, con particolare riferimento alle condizioni di temperatura, ove l'escursione termica giorno-notte dovrà essere tale da non pregiudicare la normale buona presa delle malte, salvo l'adozione di particolari accorgimenti, mediante adeguate chiusure di protezione o installazione di sorgenti di calore e ventilazione.
Gli intonaci, di qualunque specie siano, non dovranno mai presentare crepature e irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, o altri difetti.
Le superfici, pareti o plafoni che siano, dovranno essere perfettamente piane, saranno controllate con riga metallica di due metri di lunghezza e non dovranno presentare ondulazioni con scrostamenti superiori a 2 mm.
L'intonaco dovrà essere eseguito, di norma, con spigoli e angoli vivi, perfettamente diritti; eventuali raccordi e smussi potranno essere richiesti dalla direzione dei lavori, senza questo dia luogo a diritti di compensi supplementari.

ART. 20 OPERE DI RIVESTIMENTO E PAVIMENTAZIONE

Si definisce sistema di rivestimento il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei, che realizzano la finitura dell'edificio.

Sistemi realizzati con prodotti rigidi
Devono essere realizzati secondo le prescrizioni del progetto e a completamento di esso con le indicazioni seguenti:
- per le **piastrelle di ceramica** (o lastre di pietra, ecc.. con dimensioni e pesi similari), si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di stato di collegamento e di compensazione e curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (temperatura e umidità) e di maturazione. Si valuterà inoltre la composizione della malta onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto.

Durante la posa del rivestimento, si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante e il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc.. in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (o ancoraggio) costituito da adesivi aventi adeguata compatibilità chimica e termica con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa di procederà come sopra descritto.
- per le **lastre** di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti similari si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e similari) a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e/o su tralicci o similari. Comunque i sistemi di fissaggio devono garantire una adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e del rivestimento, resistere alle corrosioni, permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio e il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche.

Il sistema nel suo insieme deve avere comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, pioggia, ecc.. ed assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua, ecc.. Durante la posa del rivestimento si cureranno gli effetti estetici previsti, l'allineamento o comunque la corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc..), la corretta forma della superficie risultante, ecc..
- per le lastre, pannelli, ecc.. a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto sopra per le lastre di materiale lapideo. Si curerà in base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, la esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti onde evitare incompatibilità termiche, chimiche o elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumore indotte da vento, pioggia, ecc.. Verranno inoltre verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc..

I **controsoffitti**, in particolare, dovranno essere eseguiti allo scopo di ottenere superfici perfettamente orizzontali (o anche sagomate secondo le prescrizioni) senza ondulazioni e altri difetti, evitando in modo assoluto la formazione di crepe, crenature o distacchi. Al manifestarsi di tali inconvenienti, sia in corso di costruzione sia durante il periodo di manutenzione fino al collaudo definitivo, la direzione lavori avrà facoltà, a suo insindacabile giudizio, di ordinare all'impresa il rifacimento, a carico di quest'ultima, dell'intero controsoffitto o della parte danneggiata, con l'onere di ripristino di ogni altra opera già eseguita (stucchi, tinteggiature, ecc..).
Nei controsoffitti dovranno essere applicati tondini di ferro per il sostegno dei corpi illuminanti, collegati al solaio sovrastante, capaci di sostenere un peso di Kg 50, creando l'incasso per la scatola relativa, se necessaria.
I controsoffitti, ove previsti, dovranno essere modulari e con un lato rivestito da un velo minerale preimpresso disinfettabile con i prodotti dell'elenco n°V del DGHM, del tipo ispezionabile, preferibilmente in pannelli di dimensioni 600x600 mm, spessore totale 25 mm, peso 2,5 Kg/mq, resistenza termica 0,75, resistenza al fuoco REI 180, reazione al fuoco classe 1 secondo D.M. 26/06/84, riflessione della luce >85%, stabilità 100% in ambiente umido. Essi saranno posati in

semplice appoggio su orditura portante in acciaio zincato con sezione a T rivestita con una lamina di finitura per la parte a vista. I colori e il tipo sono a scelta della direzione lavori.

Sistemi realizzati con prodotti flessibili
Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto con prodotti aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile e a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti:
- a seconda del supporto (intonaco, legno, ecc..), si procederà alla sua pulizia ed asportazione dei materiali esistenti nonché al riempimento di fessure, piccoli fori, alla spianatura di piccole asperità, ecc.. avendo cura di eliminare, al termine, la polvere e i piccoli frammenti che possono successivamente collocarsi tra il foglio e il supporto durante la posa.
- si stenderà uno strato di fondo (fissativo) solitamente costituito dallo stesso adesivo che si userà per l'incollaggio (ma molto più diluito con acqua) in modo da rendere uniformemente assorbente il supporto stesso e chiudere i pori più grandi. Nel caso di supporti molto irregolari e nella posa di rivestimenti particolarmente sottili e lisci (esempio tessili) si provvederà a applicare uno strato intermedio di carta fodera o prodotto similare allo scopo di ottenere la levigatezza e continuità volute.
- si applica infine il telo di finitura curando il suo taglio preliminare in lunghezza e curando la concordanza dei disegni, la necessità di posare i teli con andamento alternato, ecc..
- durante l'applicazione si curerà la realizzazione dei giunti, la quantità di collante applicato, l'esecuzione dei punti particolari quali angoli, bordi di porte, finestre, ecc.. facendo le opportune riprese in modo da garantire la continuità dei disegni e comunque la scarsa percepibilità dei giunti.

In particolare, per i **pavimenti vinilici** o assimilabili, si dovrà porre estrema cura nella preparazione del fondo.
Il sottofondo destinato alla posa di pavimenti vinilici dovrà essere perfettamente piano, consistente e indeformabile, asciutto e protetto contro possibili infiltrazioni di umidità; tali caratteristiche dovranno essere mantenute nel tempo. Il grado di umidità del sottofondo non dovrà superare, perché possa venire pavimentato, il 25%; il controllo verrà effettuato in vari punti con l'igrometro elettrico.
Il sottofondo dovrà inoltre essere esente da polvere, vernici, grassi, cere, ecc.. Per l'eliminazione di uno o più di tali elementi, se presenti, sarà perciò necessario ricorrere a spolverature, a lavaggi con soluzioni di acqua calda e soda, o con soluzioni al 10% di acido cloridrico; dopo tali trattamenti il sottofondo sarà sottoposto a energico lavaggio con sola acqua, quindi verrà lasciato asciugare per non meno di 7 giorni.
Riguardo alla composizione, il sottofondo potrà essere costituito da calcestruzzo normale; qualora il sottofondo non fosse perfettamente piano, sarà necessario procedere alla regolarizzazione e lisciatura dello stesso con idoneo livellante, dato in una o più mani, secondo il grado di rettifica da apportare.
E' tassativamente vietato l'impiego di materiali vinilici contenenti amianto.
La posa dei materiali vinilici, in teli, dovrà essere preceduta dalla conservazione degli stessi fuori imballaggio, in ambiente chiuso e per almeno 48 ore prima dell'applicazione, a una temperatura minima di 24 gradi centigradi.
Il collocamento in opera dovrà essere effettuato con temperatura ambiente non inferiore a 16 gradi centigradi. Anche il mastice da usare per l'incollaggio dovrà essere sottoposto al suddetto trattamento; pertanto nella stagione fredda si potrà posare solo in locali con finestre chiuse e riscaldamento in funzione.
Lo strato di adesivo dovrà essere uniforme e privo di grumi; eventuali tracce sul pavimento finito dovranno essere rimosse con paglietta di acciaio finissima e con spugna umida.

I teli verranno posizionati a fascia intera, da parete a parete, con le giunzioni disposte parallelamente al senso di direzione della luce, salvo diversa prescrizione della direzione lavori.
A posa ultimata i pavimenti vinilici dovranno risultare perfettamente aderenti in ogni punto della loro superficie e assolutamente piani; dovranno altresì presentarsi privi di rigonfiamenti, bolle, distacchi, grumi, macchie e di qualsiasi altro difetto.
All'incontro con pavimenti di diversa natura, saranno applicate fasce coprigiunto in ottone o a scelta della direzione lavori.
A garanzia del grado di adesione dei pavimenti al sottofondo, striscette di pavimentazione, larghe 3 cm sottoposte a trazione, dovranno rompersi piuttosto che staccarsi intere dall'adesivo o staccare lo stesso dal sottofondo.
In difetto, l'appaltatore dovrà effettuare gli opportuni interventi di riparazione o, se ciò non fosse possibile, dovrà procedere al rifacimento della parte di pavimentazione non eseguita a regola d'arte.
Gli **zoccolini** battiscopa saranno posti in opera mediante viti autoperforanti e con incollaggio con adesivo monometrico ad alto potere collante. A contatto con i pavimenti vinilici si procederà alla successiva saldatura al pavimento con fusione, con cannello ad aria calda, dell'apposito tondino di PVC; l'eventuale parte sporgente della saldatura dovrà essere accuratamente refilata.

Tutti i materiali dovranno essere ignifughi e non emananti vapori e gas tossici in caso di incendio. Dette caratteristiche dovranno essere dichiarate per iscritto dell'impresa appaltatrice.

I pavimenti saranno consegnati diligentemente lavati, puliti, e senza macchie di sorta, e qualora risultassero in tutto o in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone o per altre cause, saranno ripristinati nelle parti danneggiate. Resta dunque contrattualmente stabilito che, per un periodo di 10 giorni dopo l'ultimazione dei pavimenti, l'impresa avrà l'obbligo di impedire l'accesso di qualunque persona ai locali pavimentati.

ART. 21 OPERE DA PITTORE

Sistemi realizzati con prodotti fluidi
Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto (con prodotti costituiti da pitture, vernici impregnanti, ecc..) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile.
Tutti i lavori di tinteggiatura e verniciatura dovranno essere preceduti da una conveniente e accurata preparazione delle superfici, a seconda del fondo, con raschiatura di lesioni, chiusura fori e stuccatura delle lesioni, rifacimento degli spigoli, scartavetratura spolverata, lisciatura e pulitura delle superfici.
In particolare, per le tinteggiature in genere, si procederà con imprimitura e imbiancatura preparatoria con una passata di acqua dolce per rendere pareti e soffitti perfettamente regolari e levigati.
Per la verniciatura di opere in ferro o altri metalli, si raschierà con spazzola metallica o mediante sabbiatura e zincatura a freddo, stuccatura delle sfogliature, lisciatura delle superfici, due mani di antiruggine sintetico cromato al piombo.
Le verniciature in genere dovranno, se richiesto, essere anche eseguite con colori diversi su una stessa parete, complete di filettature, zoccoli e quant'altro dovesse occorrere per la perfetta esecuzione dei lavori. La scelta dei colori sarà devoluta al criterio insindacabile della direzione lavori e non sarà ammessa nessuna distinzione tra colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali delle migliori qualità.
Le tinteggiature di qualsiasi tipo dovranno essere eseguite a pennello, essendo vietato l'uso della pompa, salvo autorizzazione della direzione lavori per casi eccezionali.
La stesura del materiale avverrà sempre in almeno due mani.

I sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto e in loro mancanza (o a loro integrazione) si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore ed accettate dalla direzione dei lavori; le informazioni saranno fornite secondo le norme UNI 8758 o UNI 8760 e riguarderanno:
- criteri e materiali di preparazione del supporto
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura, umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione e le condizioni per la successiva operazione
- criteri e materiali per lo strato di finitura, ivi comprese le condizioni citate al secondo allinea.

Durante l'esecuzione per tutti i tipi predetti, si curerà per ogni operazione la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc..) nonché le prescrizioni relative alle norme di igiene e sicurezza.

Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi e alle procedure) verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte e inoltre, almeno per gli strati più significati, verificherà che il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o allo strato realizzato.
In particolare il direttore dei lavori verificherà
- per i rivestimenti rigidi, le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di resistenza meccanica, ecc..
- per i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli), la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto
- per i rivestimenti fluidi o in pasta, il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto nel punto di cui sopra, verificando la loro completezza, ecc.. specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori.

A conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate), con facili mezzi da cantiere, creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o comunque simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc.. Per i rivestimenti rigidi verificherà in particolare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti, per i rivestimenti in fogli, l'effetto finale e l'adesione al supporto; per quelli fluidi la completezza, l'assenza di difetti locali, l'aderenza al supporto.

ART. 22 OPERE DI VETRAZIONE E SERRAMENTISTICA

Si intendono per opere di vetrazione quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti similari sempre comunque in funzione di schermo) sia in luci fisse sia in ante fisse o mobili di finestre, portefinestre o porte; si intendono per opere di serramentistica quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.

La realizzazione delle opere di **vetrazione** deve avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto ed ove questo non sia sufficientemente dettagliato valgono le prescrizioni seguenti:
- le lastre di vetro, in relazione al loro comportamento meccanico, devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico di vento e neve, alle sollecitazioni dovute ad eventuali sbattimenti e alle deformazioni prevedibili del serramento.

Devono inoltre essere considerate per la loro scelta le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucità, di sicurezza sia ai fini antinfortunistici che di resistenza alle effrazioni, atti vandalici, ecc.. Per la valutazione dell'adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico e acustico, la sicurezza, ecc.. (UNI 7143, UNI 7144, UNI 7170 e UNI 7697).
Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.
- I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, si intendono scelti in relazione alla conformazione e dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore e dimensioni in genere, capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi e ante apribili, resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termoigrometrici tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano all'esterno rispetto all'interno, ecc.., e del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori. Nel caso di lastre posate senza serramento, gli elementi di fissaggio (squadrette, tiranti, ecc..) devono avere adeguata resistenza meccanica, essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto materiale elastico e durabile alle azioni climatiche.
- La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi dalle lastre, serramenti, ecc.. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento; i tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata. Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc..). La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici e acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione e le condizioni ambientali di posa e di manutenzione.
Comunque la sigillatura deve essere conforme a quella richiesta dal progetto e effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme.
L'esecuzione effettuata secondo la norma UNI 6534 potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente capitolato, nei limiti di validità della norma stessa.

La realizzazione della posa dei **serramenti** deve essere effettuata come indicato nel progetto e quando non precisato deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti:
- Le finestre verranno collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e comunque in modo da evitare sollecitazioni localizzate. Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, se non progettato in dettaglio onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni: assicurare tenuta d'aria e isolamento acustico; gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo, e se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm), si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti; il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o di carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).
- La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli ad espansione, ecc..); sigillando il perimetro esterno con malta previa eventuale interposizione di elementi separatori quale non-tessuti, fogli, ecc..; curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc..) dal contatto con la malta.
- Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre; inoltre si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito. Per le porte con alte prestazioni meccaniche (antieffrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si

rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal fabbricante e accettate dalla direzione dei lavori.

Per le opere in ferro, a richiesta della direzione dei lavori, l'impresa dovrà presentare il relativo modello per la preventiva approvazione. L'impresa sarà in ogni caso obbligata a controllare gli ordinatici e a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere in ferro, essendo essa responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo.
In particolare si prescrive, nel caso di infissi in ferro, qualunque sia il tipo di profilato richiesto (ferro-finestra o comune) che le ferramento siano adeguatamente proporzionate al fine di garantire robustezza al serramento. Gli apparecchi di chiusura e di manovra dovranno risultare bene equilibrati e non richiedere sforzi eccessivi per la chiusura. Le cerniere dovranno essere a quattro maschiettature in numero di due o tre per ciascuna partita dell'altezza non inferiore a 12 cm, con ghiande terminali.

Il direttore dei lavori per la realizzazione opererà come segue:
- Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi e alle procedure), verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte. In particolare verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra telai fissi e i controtelai; l'esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate; il rispetto delle prescrizioni di progetto, del capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni.
- A conclusione dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza dei giunti, sigillature, ecc.. Eseguirà controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria), l'assenza di punti di attrito non previsti e prove orientative di tenuta all'acqua con spruzzatori a pioggia e all'aria con l'uso di fumogeni. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili a opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.
Nelle grandi opere i controlli predetti potranno avere carattere casuale e statistico.

ART. 23 OPERE DA GIARDINIERE

La posa in opera delle essenze arboree e di qualsiasi altro manufatto consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisionale, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, ad una profondità di 0.50 m , in posizione verticale rispetto il terreno e in maniera da tale da consentire l'allineamento delle varie essenze fra loro . Le suddette essenze andranno collocate al centro dello spazio delimitato dai cordoli lineari e mantenute in posizione verticale mediante pali tutori. L'Impresa ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla Direzione dei lavori, anche se forniti da altre Ditte. Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'Impresa unica responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza o assistenza del personale di altre Ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.
Per la realizzazione di aiuole, viali, ecc. si provvede al tracciamento previa redazione del piano quotato, quindi all'eventuale scasso, formazione di cassonetto dell'altezza prestabilita ed asportazione della terra di risulta.

Le zone da sistemare a prato, dopo l'esecuzione del cassonetto, devono essere sacrificate o vangate e pulite con asportazione di qualsiasi elemento non idoneo; quindi si deve provvedere alla fornitura di ottima terra di coltura per il riempimento del cassonetto per le aiuole e delle buche per messa a dimora di elementi vegetativi.
Lo spessore minimo della terra di coltura, dopo il costipamento naturale e quando si renda necessaria una scarica completa, non deve essere mai inferiore a 40 cm.
In corrispondenza dei viali, vialetti e piazzali, i cassonetti devono essere riempiti con materiale inerte (terra bianca, mista, ghiaia) per uno spessore compreso fra 25 e 40 cm fino al raggiungimento delle quote prestabilite.
Ove già esistesse in posto terra di coltura ritenuta idonea, la stessa, prima di essere utilizzata, deve essere mondata da ogni sorta di detriti, spurgata e convenientemente smossa, rivoltata e lavorata.
Solo dopo la completa sistemazione del terreno su tutta l'area si dovrà procedere alla esecuzione delle buche ed alla successiva posa di piantagioni e piantumazioni.
La posa delle piante deve essere fatta nella esatta posizione prescritta, sottoponendo le radici ad una opportuna preparazione ed assestando adeguatamente la terra attorno e sopra il pane radicale, previa adeguata concimazione sul fondo scavo con concime animale (stallatico). Ove necessario e richiesto, si deve provvedere all'infissione del palo tutore e dei paletti con le dovute assicurazioni e tenditori ed infine all'innaffiamento secondo l'andamento stagionale.
Per le zone ove è prevista la sistemazione a prato, si deve procedere alla vangatura con ripetute fresature del terreno, che deve essere mondato da ciottoli, sassi, erbe infestanti e quant'altro non idoneo per la sistemazione suddetta.
Dopo adeguato trattamento con concime naturale o chimico, secondo prescrizioni, si procede alla semina e successiva rastrellatura e rullatura del terreno.
Dopo la semina dovranno essere eseguite quelle varie opere di rifinitura, quali sistemazione del drenaggio e dello scolo delle acque, regolarizzazione delle pendenze, eliminazione di parti eccedenti previa esecuzione di eventuali cordonature di contenimento.
Queste vengono realizzate con elementi retti o curvi in cemento, ciottoli, pietra naturale, con sottofondo e/o rinfianco in calcestruzzo e malta di cemento.
Il materiale inerte riportato in corrispondenza dei viali, vialetti e piazzali, dopo la stesa deve essere sufficientemente compresso (e se del caso ricaricato) con adeguati mezzi meccanici; sul piano così costipato verrà steso, su tutta la superficie, ghiaiettino o pietrischetto di 5-10 mm di pezzatura per uno spessore di 3-4 cm.
Tutte le opere sopradescritte si computano nelle loro dimensioni effettive a metro quadrato, metro lineare, a numero od a peso.

Manutenzione degli spazi verdi
La manutenzione degli spazi verdi viene appaltata con contratto particolare, però qualora sia stato eseguito un nuovo impianto di sistemazione a verde, all'appaltatore dello stesso compete un primo anno di manutenzione gratuita dalla data del verbale di ultimazione dei lavori.

Materiale agrario
Per materiale agrario si intende tutto il materiale usato negli specifici lavori agrari e forestali di vivaismo e giardinaggio (es. terreni e substrati di coltivazione, concimi, fitofarmaci, tutori, ecc.), necessario alla messa a dimora, alla cura e alla manutenzione delle piante occorrenti per la sistemazione.
a) Terra di coltivo riportata
Prima di effettuare qualsiasi impianto o semina, l'Impresa, con un congruo anticipo sull'inizio dei lavori, è tenuta a verificare, sotto la sorveglianza della D.L., se il terreno in sito sia adatto alla piantagione o se, al contrario, risulti necessario (e in che misura) apportare nuova terra vegetale,

la cui qualità deve essere a sua volta sottoposta a verifica ed approvazione da parte della D.L. per ogni tipo di suolo. L'Impresa dovrà garantire la qualità del terreno di riporto. L'Impresa potrà disporre, a proprie spese, e su richiesta della D.L., l'esecuzione delle analisi di laboratorio. Tali analisi dovranno essere eseguite, secondo i metodi ed i parametri normalizzati di analisi del suolo, pubblicati dalla Società Italiana della Scienza del Suolo – S.I.S.S. e quindi riguardare:

- presenza di pietre
- granulometria
- pH
- calcare totale
- sostanza organica
- azoto totale
- fosforo assimilabile
- potassio assimilabile
- conducibilità idraulica
- conducibilità elettrica dell'estratto acquoso saturo
- capacità di scambio cationico (C.S.C.)

I campioni per le analisi del terreno in sito dovranno essere prelevati in modo che siano rappresentativi di tutte le parti del suolo soggette alla sistemazione, curando che il prelievo avvenga tenendo conto non solo delle aree manifestamente omogenee (per giacitura, per esposizione, per colorazione, ecc.) ma anche delle specie vegetali che in quei luoghi dovranno essere collocate a dimora o trapiantate, e in riferimento alla costituzione dei tappeti erbosi.
A seconda dell'estensione dell'intervento, dovrà essere prelevato un campione per ogni zona omogenea.
Si precisa al riguardo che, qualora la sistemazione nella zona oggetto dell'esame preveda la piantagione di specie non superiori per dimensioni a quelle arbustive, i campioni possono essere prelevati alla profondità di cm. 30-40.

b) Substrati di coltivazione

Con substrati di coltivazione si intendono materiali di origine minerale e/o vegetale utilizzati singolarmente o miscelati in proporzioni note per impieghi particolari e per ottenere un ambiente di crescita adatto alle diverse specie che si vogliono mettere a dimora.
Per i substrati imballati le confezioni dovranno riportare quantità, tipo e caratteristiche del contenuto.
In mancanza delle suddette indicazioni sulle confezioni, o nel caso di substrati non confezionati, l'Impresa dovrà fornire oltre ai dati sopraindicati, i risultati di analisi realizzate a proprie spese, secondo i metodi normalizzati dalla Società Italiana della Scienza del Suolo – S.I.S.S. per i parametri indicati dalla Direzione lavori da sottoporre all'approvazione della stessa.
I substrati, una volta pronti per l'impiego, dovranno essere omogenei e i componenti distribuiti in proporzioni costanti all'interno della loro massa.
I substrati non confezionati o privi delle indicazioni sopra citate sulla confezione, potranno contenere anche altri componenti, in proporzioni note, tutti chiaramente specificati, da sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori.
L'Impresa dovrà determinare e sottoporre sempre all'approvazione della Direzione lavori la densità apparente e la capacità di campo dei substrati destinati alle opere pensili a verde.

c) Concimi minerali ed organici

I concimi minerali, organici, misti e complessi da impiegare dovranno avere titolo dichiarato secondo le vigenti disposizioni di legge ed essere forniti nell'involucro originale della fabbrica, fatta esclusione per i letami,per i quali saranno valutate di volta in volta qualità e provenienza dalla D.L..

La Direzione Lavori di riserva il diritto di indicare con maggior precisione il tipo di concime dovrà essere usato, scegliendo di volta in volta in base alle analisi di laboratorio del terreno, dei concimi proposti e delle condizioni delle piante durante la messa a dimora.

d) Ammendanti e correttivi

Con "ammendanti" si intendono quelle sostanze sotto forma di composti naturali o di sintesi in grado di modificare le caratteristiche fisiche del terreno.

Con "correttivi" si intendono quei prodotti chimici, minerali, organici o biologici capaci di modificare le caratteristiche chimiche del terreno.

In accordo con la Direzione Lavori, si potranno impiegare prodotti con funzioni miste purchè ne siano dichiarati la provenienza, la composizione e il campo di azione e siano forniti preferibilmente negli involucri originali secondo la normativa vigente.

I fertilizzanti organici (letame maturo, residui organici di varia natura, ecc.) devono essere raccolti o procurati dall'impresa soltanto presso luoghi o fornitori precedentemente autorizzati dalla D.L..

e) Pacciamatura

Con pacciamatura si intende una copertura del terreno a scopi diversi (es. controllo infestanti, limitazione dell'evapotraspirazione, sbalzi termici, ecc.).

I materiali per pacciamatura comprendono prodotti di origine naturale o di sintesi, quali, rispettivamente: ciottoli e altri materiali lapidei frantumati, corteccia di conifere, coppatura di ramaglia, scaglie di pigna, ecc.; argilla espansa film in materiale plastico (PE, ecc.), teli in materiale tessuto non tessuto, etc..

Questi dovranno essere forniti (quando si tratti di prodotti confezionabili) in accordo con la Direzione Lavori, nei contenitori originali che riportino la dichiarazione della quantità, del contenuto e dei componenti.

Il pacciame di origine vegetale dovrà essere esente da parassiti, patogeni di varia natura, semi di piante estranee, non fermentato e proveniente da piante sane.

Per i prodotti di pacciamatura forniti sfusi, la Direzione Lavori si riserva la facoltà di valutare di volta in volta qualità e provenienza.

f) Torba

Salvo altre precise richieste, per le esigenze della sistemazione l'Impresa dovrà fornire torba della migliore qualità del tipo "biondo" (colore marrone chiaro-giallastro), acida, poco decomposta, formata in prevalenza di Sphagnum o di Eriophorum, e confezionata in balle compresse e sigillate di circa mc. 0,16.

g) Fitofarmaci

I fitofarmaci da usare (es. anticrittogamici, insetticidi, diserbanti, coadiuvanti, acaricidi, ecc.) dovranno essere forniti nei contenitori originali e sigillati dalla fabbrica, con l'indicazione della composizione e della classe di tossicità, secondo la normativa vigente.

Il loro utilizzo dovrà essere preventivamente autorizzato dalla ASL e approvato dalla D.L..

h) Acqua

L'acqua da utilizzare per l'innaffiamento e la manutenzione non dovrà contenere sostanze inquinanti e sali nocivi oltre i limiti di tolleranza di fitotossicità relativa, inoltre deve provenire da depositi o bacini di raccolta, per permettere una adeguata ossigenazione. Nel caso di acqua proveniente dalla rete pubblica, questa dovrà essere lasciata decantare per almeno h. 24 per permettere l'allontanamento del cloro. La temperatura dell'acqua non dovrà essere inferiore ai ¾ della temperatura esterna dell'aria e comunque 15°C.

L'Impresa, se non le sarà consentito di approvvigionarsi da fonti della Amministrazione committente sarà tenuta, su richiesta della Direzione Lavori, a verificare periodicamente per mezzo di analisi effettuate secondo le procedure normalizzate dalla Società Italiana di Scienza del Suolo – S.I.S.S., la qualità dell'acqua da utilizzare e a segnalare le eventuali alterazioni riscontrate.

L'Impresa provvederà a sua cura e spese al controllo periodico della qualità dell'acqua.

Materiale vegetale
Per "materiale vegetale" si intende tutto il materiale vivo (alberi, arbusti, tappezzanti, sementi, ecc.) occorrente per l'esecuzione del lavoro.
L'Impresa dovrà dichiararne la provenienza alla Direzione Lavori.
Le caratteristiche richieste per tale materiale vegetale, di seguito riportate, tengono conto anche di quanto definito dallo standard qualitativo adottato dalle normative Europee in materia.
La Direzione Lavori si riserva comunque la facoltà di effettuare, contestualmente all'Impresa appaltatrice, visite ai vivai di provenienza allo scopo di scegliere le piante; si riserva quindi la facoltà di scartare quelle non rispondenti alle caratteristiche indicate nel presente Capitolato, nell'Elenco prezzi e negli elaborati di progetto in quanto non conformi ai requisiti fisiologici e fitosanitari che garantiscano la buona riuscita dell'impianto, o che non ritenga comunque adatte alla sistemazione da realizzare.
Le piante dovranno essere esenti da residui ai fitofarmaci, attacchi di insetti, malattie crittogamiche, virus, altri patogeni, deformazioni e alterazioni di qualsiasi natura che possano compromettere il regolare sviluppo vegetativo e il portamento tipico della specie.
Per quanto riguarda le avversità delle piante, devono essere osservate le disposizioni previste dal D.M. 11.07.80 "norme fitosanitarie relative all'importazione, esportazione e transito dei vegetali e prodotti vegetali" e successive integrazioni e modifiche e tutte le altre norme vigenti.
L'Impresa, sotto la sua piena responsabilità, potrà utilizzare piante non provenienti da vivaio e/o di particolare valore estetico unicamente se indicate in progetto e/o accettate dalla Direzione Lavori.
Le piante dovranno aver subito le necessarie lavorazioni in vivaio e rispondere alle specifiche contenute negli allegati tecnici.
Le piante dovranno essere etichettate singolarmente o per gruppi omogenei per mezzo di cartellini di materiale resistente alle intemperie sui quali sia stata riportata, in modo leggibile e indelebile, la denominazione botanica (genere, specie, varietà, nome commerciale per le cultivar) del gruppo a cui si riferiscono.
Le caratteristiche con le quali le piante dovranno essere fornite (densità e forma della chioma, presenza e numero di ramificazioni, sistema di preparazione dell'apparato radicale, ecc.) sono precisate nelle specifiche allegate al progetto o indicate nell'Elenco prezzi e nelle successive voci particolari.
L'Impresa dovrà far pervenire alla Direzione Lavori, con almeno 48 ore di anticipo, comunicazione scritta della data in cui le piante verranno consegnate sul cantiere.
Per quanto riguarda il trasporto delle piante, l'Impresa dovrà prendere tutte le precauzioni necessarie affinché queste arrivino sul luogo della sistemazione nelle stesse condizioni in cui hanno lasciato il vivaio, curando che il trasferimento venga effettuato con mezzi, protezioni e modalità di carico idonei, con particolare attenzione affinché rami e corteccia non subiscano danni e le zolle non abbiano a frantumarsi o ad essiccarsi anche a causa dei sobbalzi o per il peso del carico del materiale soprastante.
Una volta giunte a destinazione, tutte le piante dovranno essere trattate in modo che sia evitato loro ogni danno; il tempo intercorrente tra il prelievo in vivaio e la messa a dimora definitiva (o la sistemazione in vivaio provvisorio) dovrà essere il più breve possibile. Nell'eventualità che per avverse condizioni climatiche le piante approvvigionate a piè d'opera non possano essere messe a dimora in breve, si dovrà provvedere a collocare il materiale in "tagliola" curando in seguito le necessarie annaffiature ed evitando "pregerminazioni".
In particolare l'Impresa curerà che le zolle e le radici delle piante che non possono essere immediatamente messe a dimora non subiscano ustioni e mantengano il tenore di umidità adeguato alla loro buona conservazione.
Non è consentita la sostituzione di piante che l'Impresa non riuscisse a reperire; ove tuttavia venga dimostrato che una o più specie non siano reperibili, l'Impresa potrà proporre la

sostituzione con piante simili. L'Impresa dovrà sottoporre per iscritto tali proposte di sostituzione alla Direzione Lavori con un congruo anticipo sull'inizio dei lavori stessi ed almeno un mese prima della piantagione cui si riferiscono. La Direzione Lavori si riserva la facoltà di accettare le sostituzioni indicate, o di proporne di alternative.

a) Arbusti e cespugli

Arbusti e cespugli, qualunque siano le loro caratteristiche specifiche (a foglia decidua o sempreverdi), anche se riprodotti per via agamica, non dovranno avere portamento "filato", dovranno possedere un minimo di tre ramificazioni alla base e presentarsi dell'altezza prescritta in progetto o in Elenco prezzi, proporzionata al diametro della chioma e a quello del fusto.
Anche per arbusti e cespugli l'"altezza totale", verrà rilevata analogamente a quella degli alberi. Il diametro della chioma sarà rilevato alla sua massima ampiezza.
Tutti gli arbusti e i cespugli dovranno essere forniti in contenitore o in zolla; a seconda delle esigenze tecniche e della richiesta potranno essere eventualmente consegnati a radice nuda soltanto quelli a foglia decidua, purchè di giovane età e di limitate dimensioni.
Il loro apparato radicale dovrà essere ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari. Per le indicazioni riguardanti l'apparato radicale, l'imballo delle zolle, la terra delle zolle e dei contenitori vale quanto esposto nel precedente comma a proposito degli alberi.

b) Piante tappezzanti

Le piante tappezzanti dovranno avere portamento basso e/o strisciante (portamento proprio della specie) e buona capacità di copertura, garantita da ramificazioni uniformi.
Dovranno essere sempre fornite in contenitore con le radici pienamente compenetrate nel substrato di coltura, senza fuoriuscire dal contenitore stesso.

c) Sementi

L'Impresa dovrà fornire sementi selezionate e rispondenti esattamente a genere, specie e varietà richieste, sempre nelle confezioni originali sigillate munite di certificato di identità ed autenticità dell'E.N.S.E. (Ente Nazionale Sementi Elette) con l'indicazione del grado di purezza e di terminabilità e della data di confezionamento e di scadenza stabiliti dalle leggi vigenti.
L'eventuale mescolanza delle sementi di diverse specie (in particolare per i tappeti erbosi) dovrà rispettare le percentuali richieste negli elaborati di progetto.
Qualora il miscuglio richiesto non fosse disponibile in commercio, dovrà essere preparato in presenza della D.L..
Per evitare che possano alterarsi o deteriorarsi le sementi dovranno essere immagazzinate in locali freschi e privi di umidità.

d) Tappeti erbosi in piote e zolle

Nel caso che per le esigenze della sistemazione fosse richiesto il rapido inerbimento delle superfici a prato (pronto effetto) oppure si intendesse procedere alla costituzione del tappeto erboso per propagazione di essenze prative stolonifere, l'Impresa dovrà fornire zolle e/o piote erbose precoltivate costituite con le specie prative richieste nelle specifiche di progetto (es. cotica naturale, miscuglio di graminacee e leguminose, prato monofita, ecc.).
Prima di procedere alla fornitura, l'Impresa dovrà sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori campioni del materiale che intende fornire; analogamente, nel caso fosse richiesta la cotica naturale, l'Impresa dovrà prelevare le zolle soltanto da luoghi approvati dalla Direzione Lavori.
Le zolle erbose, a seconda delle esigenze, delle richieste e delle specie che costituiscono il prato, verranno di norma fornite in forme regolari di rettangolari,, quadrate o a strisce.
Al fine di non spezzarne la compattezza, le piote precoltivate dovranno essere consegnate arrotolate, mentre le zolle dovranno essere fornite su "pallet".
Tutto il materiale, di qualunque tipo sia, al fine di evitare danni irreparabili dovuti alla fermentazione e alla mancata esposizione alla luce, non dovrà essere lasciato accatastato o arrotolato per più di h. 24 dalla consegna.

Lavorazione del suolo
Su indicazione della Direzione Lavori, l'Impresa dovrà procedere alla lavorazione del terreno fino alla profondità necessaria preferibilmente eseguita con l'impiego di mezzi meccanici ed attrezzi specifici a seconda della lavorazione prevista dagli elaborati di progetto.
ARATURA:
La lavorazione del terreno dovrà avere il carattere di una vera e propria aratura, sarà perciò eseguita fino alla profondità di almeno cm. 40 (salvo differenti specifiche in merito da parte della D.L.).
L'aratura dovrà farsi con il mezzo trainante più leggero possibile in relazione alle caratteristiche del terreno stesso per minimizzare la compressione del medesimo.
Le "fette" di lavorazione dovranno essere rovesciate con successione regolare senza lasciare fasce intervallate di terreno sodo.
Ove necessario il lavoro dovrà completarsi a mano: le arature dovranno effettuarsi sempre previa autorizzazione della D.L. e saranno finalizzate a garantire l'esecuzione degli interventi solo a terreno "in tempera".
Inoltre sarà possibile effettuare la lavorazione del terreno mediante l'uso di pala meccanica.
FRESATURA, SARCHIATURA, ERPICATURA o ZAPPATURA:
La lavorazione potrà avere profondità di lavoro da cm. 5/8 a cm. 15/20. L'intervento dovrà sminuzzare accuratamente il terreno in superficie, anche per assicurare una buona penetrazione delle acque meteoriche.
Potrà essere necessario procedere a una o più passate fino ad ottenere un omogeneo sminuzzamento delle zolle e completa estirpazione delle infestanti.
Nelle immediate vicinanze di alberi, arbusti, manufatti recinzioni, siepi, impianti irrigui, il lavoro dovrà ovviamente completarsi a mano.
Se con una sola lavorazione di erpice o zappa il terreno non risultasse uniformemente sminuzzato, l'aggiudicatario sarà tenuto ad effettuare successive lavorazioni con gli strumenti adatti, fino a raggiungere l'uniforme sminuzzamento del terreno richiesto.
Se qualora fra l'epoca di impianto degli arbusti e la formazione del prato trascorresse tempo sufficiente alla proliferazione di vegetazione infestante, sarà cura dell'appaltatore dare corso a sollecite fresature ed erpicature al fine di eliminare tale vegetazione e ciò prima che questa giunga a maturità (produzione del seme).
Le lavorazioni saranno eseguite nei periodi idonei, con il terreno in tempera, evitando di danneggiarne la struttura e di formare suole di lavorazione.
Nel caso ci si dovesse imbattere in ostacoli naturali di rilevanti dimensioni che presentino difficoltà ad essere rimossi, oppure manufatti sotterranei di qualsiasi natura di cui si ignori l'esistenza (es. cavi, fognature, tubazioni, reperti archeologici, ecc.) l'Impresa dovrà interrompere i lavori e chiedere istruzioni specifiche alla Direzione Lavori.
Ogni danno conseguente alla mancata osservanza di questa norma dovrà essere riparato o risarcito a cura e spese dell'Impresa fino a completa soddisfazione dell'Amministrazione.

Correzione, ammendamento e concimazione di fondo del terreno
Dopo avere effettuato le lavorazioni, l'Impresa, su istruzione della Direzione Lavori, dovrà incorporare nel terreno tutte le sostanze eventualmente necessarie ad ottenere la correzione, l'ammendamento e la concimazione di fondo nonché somministrare gli eventuali fitofarmaci e/o diserbanti ammessi dalla D.L..
La concimazione organica e/o chimica dovrà essere rapportata ai risultati delle analisi dei terreni ed alle particolari necessità delle singole specie da mettere a dimora.
Oltre alla concimazione di fondo, l'aggiudicatario dovrà effettuare anche le opportune concimazioni in copertura, impiegando concimi idonei per quanto attiene solubilità e pronta assimilazione degli elementi.

I trattamenti con fitofarmaci, infine, dovranno essere comunque autorizzati dalla D.L., tempestivi ed eseguiti da personale abilitato secondo le norme vigenti che dovrà attenersi per il loro uso alle istruzioni specificate dalla casa produttrice e alle leggi vigenti in materia, ed usare ogni possibile misura preventiva atta ad evitare danni alle persone e alle cose.

Drenaggi localizzati e impianti tecnici
Successivamente alle lavorazioni del terreno l'Impresa dovrà preparare, sulla scorta degli elaborati e delle indicazioni della Direzione Lavori, gli scavi necessari alla installazione degli eventuali sistemi di drenaggio e le trincee per alloggiare le tubazioni e i cavi degli impianti tecnici (es. irrigazione, illuminazione ecc.) le cui linee debbano seguire percorsi sotterranei.
Le canalizzazioni degli impianti tecnici, al fine di consentire la regolare manutenzione della sistemazione, dovranno essere installate ad una profondità che garantisca uno spessore minimo di 40 cm. di terreno e, per agevolare gli eventuali futuri interventi di riparazione, essere convenientemente protette e segnalate.
L'Impresa dovrà completare la distribuzione degli impianti tecnici, realizzando le eventuali canalizzazioni secondarie e le opere accessorie.
Dopo la verifica e l'approvazione degli impianti a scavo aperto da parte della Direzione Lavori, l'Impresa dovrà colmare le trincee e ultimare le operazioni di cui agli articoli precedenti.
E' invece da rimandare a livellazione del terreno avvenuta la posa in opera degli irrigatori.
Ultimati gli impianti, l'Impresa dovrà consegnare alla Direzione Lavori nelle scale e con le sezioni e i particolari richiesti, nei punti più importanti, gli elaborati di progetto aggiornati secondo le varianti effettuate che riportino l'esatto tracciato e la natura delle diverse linee, la posizione dei drenaggi e relativi pozzetti realizzati, con indicazione delle profondità, e l'ubicazione dei puntoni in ferro per la messa a terra dell'impianto elettrico.

Tracciamenti e picchettature
Prima della messa a dimora delle piante e dopo le operazioni di preparazione agraria del terreno, l'Impresa, sulla scorta degli elaborati di progetto e delle indicazioni della Direzione lavori, predisporrà la picchettatura delle aree di impianto, segnando la posizione nella quale dovranno essere eseguite le piantagioni singole (arbusti, altre piante segnalate in progetto) e tracciando sul terreno il perimetro delle piantagioni omogenee (tappezzanti, macchie arbustive, boschetti, ecc.).
Prima di procedere alle operazioni successive, l'Impresa deve ottenere l'approvazione della D.L.
A piantagione eseguita, l'Impresa, nel caso siano state apportate varianti al progetto esecutivo, dovrà consegnare una copia degli elaborati relativi con l'indicazione esatta della posizione definitiva delle piante e dei gruppi omogenei messi a dimora.

Preparazione delle buche, dei fossi o piazzole
Le buche ed i fossi per la piantagione delle specie vegetali dovranno avere le dimensioni più ampie possibili in rapporto alla grandezza delle piante da mettere a dimora.
Indicativamente si forniscono le seguenti dimensioni minime:
- buca per grandi arbusti e cespugli cm. 70x70x70
- buca per postime forestale, piccoli arbusti, cespugli e piante tappezzanti cm. 40x40x40

Per le buche e i fossi che dovranno essere realizzati su un eventuale preesistente tappeto erboso, l'Impresa è tenuta ad adottare tutti gli accorgimenti necessari per contenere al minimo i danni al prato circostante, recuperando lo strato superficiale di terreno per il riempimento delle buche stesse, in accordo con la Direzione Lavori.
Il materiale proveniente dagli scavi, se non riutilizzato o non ritenuto idoneo, a insindacabile giudizio della Direzione Lavori, dovrà essere allontanato dall'Impresa dalla sede del cantiere e portato alla pubblica discarica o su aree autorizzate.

Nella preparazione delle buche e dei fossi, l'Impresa dovrà assicurarsi che nella zona in cui le piante svilupperanno le radici non ci siano ristagni di umidità e provvedere che lo scolo delle acque superficiali avvenga in modo corretto.
Nel caso, invece, fossero riscontrati gravi problemi di ristagno l'Impresa provvederà, su autorizzazione della Direzione Lavori, a predisporre idonei drenaggi secondari a carico della ditta appaltatrice.
I drenaggi secondari dovranno essere eseguiti collocando sul fondo degli scavi uno strato di materiale adatto a favorire lo scolo dell'acqua (pietre di varie dimensioni, pezzate di tufo, argilla espansa, etc.) eventualmente separato dalla terra vegetale sovrastante con un feltro imputrescibile (tessuto non tessuto); al di sotto del drenaggio, dovranno essere realizzate anche canalette di deflusso o posti in opera idonei tubi drenanti, che dovranno essere raccordati al sistema drenante generale.

Apporto di terra da coltivo
Prima di effettuare qualsiasi impianto o semina, l'Impresa in accordo con la Direzione Lavori, dovrà verificare che il terreno in sito sia adatto alla piantagione; in caso contrario dovrà apportare terra di coltivo in quantità sufficiente a formare uno strato adeguato per i prati, tenendo presente l'eventuale calo del terreno per assestamento, e a riempire totalmente le buche e i fossi per gli alberi e gli arbusti, curando che vengano frantumate tutte le zolle e gli ammassi di terra.
La terra di coltivo rimossa e accantonata nelle fasi iniziali degli scavi sarà utilizzata, secondo le istruzioni della Direzione Lavori, insieme a quella apportata.
Le quote definitive del terreno dovranno essere quelle indicate negli elaborati di progetto e dovranno comunque essere approvate dalla Direzione Lavori.

Messa a dimora di arbusti e cespugli
Alcuni giorni prima della piantagione, l'Impresa dovrà procedere, se richiesto dalla D.L., al riempimento parziale delle buche già predisposte, lasciando libero soltanto lo spazio per la zolla e le radici, in modo che le piante possano essere collocate su uno strato di fondo di spessore adeguato alle necessità delle radici e comunque non inferiore a cm. 15.
Nel riempimento della buca l'Impresa avrà cura di interrare con la terra smossa gli eventuali concimi definiti dal progetto o in corso d'opera dalla D.L., in modo tale che il medesimo sia ricoperto da uno strato di terra e non a contatto diretto con gli apparati radicali.
La messa a dimora degli alberi, degli arbusti e dei cespugli dovrà avvenire in relazione alle quote fissate, avendo cura che le piante non presentino radici allo scoperto né risultino, una volta assestatosi il terreno, interrate oltre il livello del colletto.
L'imballo della zolla costituito da materiale degradabile (es. paglia, canapa, juta, ecc.) dovrà essere tagliato al colletto e aperto sui fianchi senza rimuoverlo da sotto la zolla togliendo soltanto le legature metalliche e il materiale di imballo in eccesso ciò previa autorizzazione specifica da parte della D.L. che potrà a suo insindacabile giudizio, anche alternativamente richiederne la rimozione.
La zolla deve essere integra, sufficientemente umida, aderente alle radici, se si presenta troppo asciutta dovrà essere immersa temporaneamente in acqua con tutto l'imballo.
Analogamente si dovrà procedere per le piante fornite in contenitore.
Le piante dovranno essere collocate con lo stesso orientamento che avevano in vivaio in modo da ottenere il miglior risultato estetico e tecnico in relazione agli scopi della sistemazione.
A riempimento ultimato, attorno alle piante dovrà essere formata una conca o bacino per la ritenzione dell'acqua necessaria per favorire la ripresa della pianta e facilitare il costipamento e l'assestamento della terra attorno alle radici e alla zolla.
Le piante a foglia caduca dovranno essere messe a dimora nel periodo adeguato all'attecchimento delle varie specie, generalmente durante il periodo di riposo vegetativo.

Le piante a foglia caduca fornite in contenitore, potranno essere messe a dimora in qualsiasi periodo dell'anno, esclusi i mesi di piena estate, mentre quelle a radice nuda dovranno essere piantate esclusivamente durante il periodo di riposo naturale (dal mese di ottobre a quello di marzo circa), evitando i mesi nei quali vi siano pericoli di gelate o nevicate o il terreno sia ghiacciato.
Gli arbusti e i cespugli sempreverdi dovranno essere forniti esclusivamente con zolla o in contenitore e dovranno essere messi a dimora nel periodo adeguato all'attecchimento delle varie specie.
La messa a dimora delle piante tappezzanti deve essere effettuata in buche adeguate al diametro dei contenitori delle singole piante, previa lavorazione del terreno. Se le piante saranno state fornite in contenitori tradizionali (vasi di terracotta o di plastica, recipienti metallici, ecc.) questi dovranno essere rimossi; se invece in contenitori di materiale deperibile (torba, pasta di cellulosa compressa, ecc.) le piante potranno essere messe a dimora con tutto il vaso previa autorizzazione della D.l.. In ogni caso le buche dovranno essere poi colmate con terra di coltivo mista a fertilizzanti (concordato con la D.L.) e ben pressata intorno alle piante.

Formazione dei prati
La formazione dei prati dovrà aver luogo dopo la messa a dimora di tutte le specie arboree e arbustive previste in progetto e dopo la esecuzione degli impianti tecnici delle eventuali opere murarie, delle attrezzature e degli arredi.
Tutte le aree da seminare o piantare a prato non dovranno essere sistemate fino a che non sia stato installato o reso operante un adeguato sistema di irrigazione.
I vari tipi di prato dovranno presentarsi perfettamente inerbiti con le specie previste, con presenza di erbe infestanti e sassi non superiore ai limiti di tolleranza consentiti dal progetto, esenti da malattie, chiarie ed avvallamenti dovuti all'assestamento del terreno o ad altre cause.

Semina dei tappeti erbosi
Dopo la preparazione del terreno, l'area sarà, su indicazione della D.L., seminata e rullata a terreno asciutto.
Qualora la morfologia del terreno lo consenta, è preferibile che le operazioni di semina vengano effettuate mediante speciale seminatrice munita di rullo a griglia, al fine di ottenere l'uniforme spargimento del seme e dei concimi minerali complessi. In caso contrario, la semina, eseguita a spaglio, deve effettuarsi sempre in giornate senza vento.
La copertura del seme dovrà essere fatta mediante rastrelli a mano e con erpice a sacco o tramite specifiche attrezzature meccaniche. L'operazione dovrà essere eventualmente ripetuta dopo il secondo sfalcio.
Terminate le operazioni di semina o piantagione, il terreno deve essere immediatamente bagnato fino a che il suolo non risulti imbevuto di acqua fino alla profondità di almeno cm. 5. Per impedire che l'acqua possa asportare semi o terriccio, l'irrigazione dei prati appena formati deve essere realizzata per mezzo di irrigatori provvisti di nebulizzatori. La superficie dovrà essere opportunamente delimitata per evitarne il calpestio nelle fasi iniziali di sviluppo delle specie.

Messa a dimora delle zolle erbose
Le zolle erbose per la formazione dei prati a pronto effetto, dovranno essere messe a dimora stendendole sul terreno in file a giunti sfalsati tra fila e fila, dovranno risultare assestate a perfetta regola d'arte, in modo tale che non si presenti soluzione di continuità tra zolla e zolla.
Il piano di appoggio delle zolle dovrà risultare debitamente livellato ed il terreno precedentemente lavorato.
Per favorirne l'attecchimento, le zolle dovranno essere compattate per mezzo di battitura o di rullatura e, infine abbondantemente irrigate.

Le zolle di specie prative stolonifere destinate alla formazione di tappeti erbosi con il metodo della propagazione dovranno essere accuratamente diradate o tagliate in porzioni minori e successivamente messe a dimora nella densità precisata negli elaborati di progetto o stabilita dalla Direzione Lavori. Le cure colturali saranno analoghe a quelle precedentemente riportate.

Protezione delle piante messe a dimora
Nelle aree dove potrebbero verificarsi danni causati dal transito di persone o automezzi, l'Impresa dovrà proteggere, singolarmente o in gruppi, le piante messe a dimora con opportuni ripari (es. reti metalliche, protezioni in ferro o in legno, griglie, ecc.).
Se previsto dal progetto, le piante dovranno essere protette da eventuali stress idrici e dallo sviluppo di erbe infestanti per mezzo di pacciame (coppatura di ramaglia e di corteccia di conifere, biodischi, vermiculite, scaglie di pigna, ecc.).
Qualora si preveda l'uso di decespugliatore all'interno dell'area di rispetto di un esemplare arboreo per il controllo della vegetazione erbacea spontanea sviluppatasi successivamente all'impianto, si deve adottare un idoneo sistema di protezione del colletto. Tale sistema dovrà a sua volta essere provvisto di adeguati meccanismi che consentano il corretto incremento diametrale del fusto. Nel caso di impianti irrigui permanenti il sistema di protezione del colletto deve essere tale da consentire la libera circolazione dell'aria al suo interno.

Manutenzione delle opere a verde per il periodo di garanzia
La manutenzione che l'Impresa è tenuta ad effettuare durante il periodo di concordata garanzia dovrà comprendere le seguenti operazioni:
- irrigazioni;
- ripristino conche e rincalzo delle alberature;
- falciature, diserbi e sarchiature delle alberature;
- concimazioni;
- potature;
- eliminazione e sostituzione delle piante morte;
- rinnovo delle parti difettose dei tappeti erbosi;
- difesa dalla vegetazione infestante;
- sistemazione dei danni causati da erosione;
- ripristino della verticalità delle piante;
- controllo dei parassiti e delle fitopatie in genere;
- controllo, risistemazione e riparazione dei pali di sostegno, degli ancoraggi e delle legature.

La manutenzione delle opere dovrà avere inizio immediatamente dopo la messa a dimora (o la semina) di ogni singola pianta e di ogni parte di tappeto erboso, e dovrà continuare per tutto il periodo concordato.
Ogni nuova piantagione dovrà essere curata con particolare attenzione fino a quando non sarà dichiarato dalla D.L. che le piante, superato il trauma del trapianto (o il periodo di germinazione per le semine), siano ben attecchite e siano in buone condizioni vegetative.

Irrigazioni
L'Impresa è tenuta ad irrigare tutte le piante messe a dimora e i tappeti erbosi per il periodo di garanzia concordato.
Le irrigazioni dovranno essere ripetute e tempestive nonché variare in quantità e frequenza, in relazione alla natura del terreno, alle caratteristiche specifiche delle piante, al clima e all'andamento stagionale: il programma di irrigazione (a breve e a lungo termine) e i metodi da usare dovranno essere determinati dall'Impresa e successivamente approvati dalla Direzione Lavori.

Nel caso fosse stato predisposto un impianto di irrigazione automatico, l'Impresa dovrà controllare che questo funzioni regolarmente. L'impianto di irrigazione non esonera però l'Impresa dalle sue responsabilità in merito all'irrigazione la quale pertanto dovrà essere attrezzata per effettuare, in caso di necessità, adeguai interventi manuali.

Ripristino conche e rincalzo
Le conche di irrigazione eseguite durante i lavori di impianto devono essere, se necessario ripristinate.
A seconda dell'andamento stagionale, delle zone climatiche e delle caratteristiche di specie, l'Impresa provvederà alla chiusura delle conche e al rincalzo delle piante, oppure alla riapertura delle conche per l'innaffiamento.

Falciature, diserbi e sarchiature
Oltre alle cure colturali normalmente richieste, l'Impresa dovrà provvedere, durante lo sviluppo delle specie prative e quando necessario, alle varie falciature del tappeto erboso.
L'erba tagliata dovrà essere immediatamente rimossa salvo diverse disposizioni della Direzione Lavori. Tale operazione dovrà essere eseguita con la massima tempestività e cura, evitando la dispersione sul terreno dei residui rimossi.
I diserbi dei vialetti, dei tappeti erbosi e delle altre superfici interessate dall'impianto devono essere eseguiti preferibilmente a mano o con attrezzature meccaniche. L'eventuale impiego di diserbanti chimici dovrà attenersi alle normative vigenti.
Le superfici di impianto interessate da alberi, arbusti e cespugli perenni, biennali, annuali, ecc. e le conche degli alberi devono essere oggetto di lavorazioni periodiche.

Concimazioni
Le concimazioni devono essere effettuate nel numero e nelle quantità necessarie a garantire l'attecchimento.

Potature
Le potature di formazione e di rimonda devono essere effettuate nel rispetto delle caratteristiche ed esigenze delle singole specie.
Il materiale vegetale di risulta dovrà essere immediatamente rimosso e depositato secondo gli accordi presi con la Direzione Lavori.

Eliminazione e sostituzione delle piante morte
Le eventuali piante morte dovranno essere sostituite con altre identiche a quelle fornite in origine; la sostituzione deve, in rapporto all'andamento stagionale, essere inderogabilmente effettuata nel più breve tempo possibile dall'accertamento del mancato attecchimento.

Rinnovo delle parti difettose dei tappeti erbosi
Epoca e condizioni climatiche permettendo, l'Impresa dovrà riseminare o reimpiantare ogni superficie a tappeto erboso che presenti una crescita irregolare, difettosa, che non rientri nei limiti di tolleranza previsti per le qualità dei prati oppure sia stata giudicata per qualsiasi motivo insufficiente dalla Direzione Lavori.

Difesa dalla vegetazione infestante
Durante l'operazione di manutenzione l'Impresa dovrà estirpare, salvo diversi accordi con la Direzione Lavori, le specie infestanti e reintegrare lo strato di pacciamatura.

Controllo dei parassiti e delle fitopatie in genere

E' competenza dell'Impresa controllare le manifestazioni patologiche sulla vegetazione delle superfici sistemate provvedendo alla tempestiva eliminazione del fenomeno patogeno onde evitarne la diffusione e rimediare ai danni accertati.

ART. 24 REALIZZAZIONE IMPIANTO DI SOTTOFONDO A SCORRIMENTO PLANARE

Completa demolizione di fabbricato fatiscente in mattoni e pietra mono piano rurale posto a nord del campo di calcio, costituito da struttura in mattoni, tetto in travi legno e copertura in tegole di coppo tradizionale. I materiali provenienti dalla demolizione devono essere smaltibili in cantiere.
Rimozione manufatti presenti (porte esistenti, panchine, recinzione, plinti e quant'altro) con relativo allontanamento dal cantiere con smaltimento alle pubbliche discariche dei materiali non smaltibili in cantiere .
E' compresa la rimozione della recinzione esistente nel tratto oggetto di ampliamento e accatastamento per recupero nonché le opere di decespugliamenti e scolturamento per la parte di ampliamento ricadente nel terreno.

Scavo del terreno per la realizzazione di sottofondo per campo da calcio eseguito con escavatore meccanico, con trasporto e sistemazione del materiale entro l'area di cantiere.
Stesura e modellazione e sistemazione del terreno (compresa fornitura di terra) per la realizzazione di sottofondo per campo da calcio eseguito con escavatore meccanico, con fornitura e posa di terreno per fondo ben compattato e livellato con mezzi meccanici.
Fornitura stesa e cilindratura con rullo di peso adeguato di misto inerte e granulometrie stabilizzata, per la fornitura di sottofondi dalle caratteristiche prestazionali conformi alle norme UNI CN 10006 misura in opera.

Stabilizzazione a calce del piano di posa della nuova pavimentazione, da effettuarsi direttamente sul piano di scotico opportunamente livellato, eseguita mediante correzione in sito del terreno per uno spessore medio di cm 20, compresa adeguata rullatura e stabilizzazione mediante lama a controllo laser, compreso eventuale apporto di adeguato materiale superficiale max 2 cm per la correzione finale delle pendenze, del tipo polveroso con rullatura adeguata.
In fase di lavorazioni avvisare la D.L. al fine di accertarsi che l'apposita commissione tecnica della Lega Calcio possa fare le opportune verifiche e colludi in corso d'opera.

Opere per rinforzi e sostegno strutturale per rimodellatura terreno campo da gioco al fine di rialzare la quota attuale di campagna, alla nuova quota di progetto. Strutturo di sostegno in terra rinforzata, realizzata con elementi planari orizzontali, costituiti da rete metallica a doppia torsione a maglia esagonale tipo 8x10 tessuta con trafilato di ferro conforme alle norme UNI EN 10223-3 ricoperto da adeguato manto in materiale plastico od equivalente spessore 0,50 MM. Paramento esterno da fissare adeguatamente, a cui va aggiunto adeguato terreno vegetale per uno spessore di almeno cm 30. Elementi 4,00 x 3,00 x 0,73 m. lunghezza ancoraggio 4,00 m. (elementi corrispondenti alla tipologia B del listino LLPP della Regione Lombardia). Come previsto precedentemente si potranno utilizzare materiali derivanti dalle demolizione di manufatto in cantiere da concordare con la D.L.

Cordoli in conglomerato (da posizionare sulle testate del campo), fornitura e posa in opera di cordoli prefabbricati in calcestruzzo vibrocompresso (del n.B 7.3, 200) dalle caratteristiche prestazionali conformi alla norma UNI EN 1340, posati su sottofondo di calcestruzzo, materiale, fondo e scavo compreso. Soluzione con spigolo interno verso il campo da gioco arrotondato come da particolare costruttivo negli elaborati.

Fornitura e posa di impianto di raccolta acque longitudinalmente al campo di calcio, in cls prefabbricato o similare, sistema di aggancio tra canalette ad incastro maschio e femmina comparsa la fornitura di griglia in metallo a feritoie. Sono compresi gli allacci ai collettori per il regolare deflusso dell'acqua di scarico superficiale ai collettori perimetrali. Prevedere adatto scavo fondazione e rinfranco in calcestruzzo magro

Fornitura e posa in opera di n° due tubi in polietilene fessurato per drenaggio interno liscio con diametro mm.200 per garantire sistema di subirrigazione ambito ex orti per garantire continua irrigazione alle piante. Acque bianche provenienti dalle canalette poste ai lati longitudinali del campo di calcio. Prevedere, in aggiunta scavo e reinterro e sistemazione in adiacenza alle radici delle essenze secondo le indicazione della DL

Formazione di n. 6 pozzetti di ispezione in calcestruzzo o raccolta in cemento tipo comune di Milano, di misura cm. 45x45x90 necessari al controllo e al raccordo dei tubi trasversali con il condotto di smaltimento primario posto all'esterno del campo lungo i quattro lati. Prevedere posa anello di prolunga da 45x45 compreso scavo allettamento e massetto di sottofondo e chiusini in cls.

Formazione di pozzetto d'ispezione da posizionare esterno al campo collegato alle canalette perimetrale della raccolta acque del campo prima dell'allaccio al sistema di subirrigazione; compreso coperchio ispezionabile.
Pozzetto 60 x 60 x 120. Da valutare giusta collocazione con la DL anche in relazione alla presenza di altri impianti ed essenze arboree compreso scavo e massetto di sottofondo (vedi tavole di progetto e particolare costruttivo).

ART. 25 SISTEMAZIONE MANTO INERBA SINTETICA

Fornitura e posa in opera di SOTTOTAPPETO elastico prestazionale scanalato e forato in agglomerato di polietilene espanso reticolato appositamente studiato per sistemi in erba artificiale. Densità 60/80 Kg/mc spessore 10/12 mm composto da pannelli ad incastro da adagiare al fondo con garanzia di adeguato assorbimento agli urti. Il sottotappeto dovrà essere dotato di adeguate scanalature per garantire lo scorrimento planare dell'acqua verso i lati lunghi del campo, omologazione LND (vedi particolari costruttivi).

Fornitura e posa in opera di teli prefabbricati di tappeto erboso sintetico di colore verde stabile ai raggi ultravioletti, tessuto monofilo antiabrasivo avente combinazione di tonalità sul colore del verde erba e resistente ai raggi UV. I singoli ciuffi devono essere composto da almeno 6 bandelle o filamenti con drenatura di almeno 1850 dtex e spessore di 230 /320 micron per un totale di 13.000/15.000 dtex. Il tappeto viene adeguatamente fissato su apposito dorso con lattice speciale per esterni . Il tappeto deve essere dotato di microfori per garantire adeguato standard di drenaggio.(vedi particolari costruttivi).

Fissaggio tra i teli con pezzamenti modulari e regolari nella parte inferiore mediante posa in opera di nastri di giunzione in speciale tessuto non tessuto polipropilenico ad alta resistenza e successivo e adeguato incollaggio con speciali colle per esterni in ragione di idonee temperature non superiori ai 60°. Il tappeto deve essere adeguatamente trattato con materiale da intaso costituito da certificata glanumetria in grado di mantenere la propria elasticità con le diverse condizione climatiche atmosferiche e termiche. La pigmentazione dovrà essere ben stesa e collocata sui tappeti di rivestimento, essa non dovrà contenere metalli o materiali pericolosi,

dannosi o comunque non adatti al giuoco del calcio. Il materiale dovrà essere steso in ragione di almeno Kg 10 / mq (vedi particolari costruttivi).

Rigatura del campo da calcio a 11 giocatori, realizzata da manodopera specializzata mediante intaglio ed asporto del tessuto verde e relativo inserimento, con incollaggio e fissaggio su speciale nastro polipropilenico, di righe dello stesso tessuto erboso di colore bianco. Le misure saranno secondo le disposizioni convenzionali dei preposti enti. (vedi particolari costruttivi).

ART. 26 PREDISPOSIZIONE IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE NUOVO CAMPO DI CALCIO:
100 lux di valore di illuminamento sul piano verticale per partire fino a 3000 spettatori secondo norme FIGC - CONI.

Scavo in sezione ristretta cm 160X140 h.130 per posa PLINTI PREFABBRICATI PER FARI ILLUMINAZIONE (CM.120x100x h.100) con escavatore meccanico, comprese le occorrenti sbadacchiature, compreso il reinterro con apposito materiale, con carico e trasporto del materiale di risulta in ambito di cantiere.

Fornitura e posa di calcestruzzo per alloggiamento plinti prefabbricati per posizionamento pali di illuminazione (spessore cm 20) durevole per fondazione non armate e opere non strutturali, gettate senza l'ausilio di casseri con aggreganti con diametro massimo inferiore o uguale a 32 mm e con classe e resistenza minima a 28 giorni. (C12/15 ex Rck 15 N/mm2). NB, il massetto avrà uno spessore di cm.20 costituito due strati di rete elettrosaldata (con relative chiamate in ferro) spessore 10 millimetri a maglia 200X200 millimetri e da CLS consistenza S/3. Dovranno essere predisposte chiamate perimetrali al fine di costituire un "getto a bicchiere" di almeno 30/40 cm al perimetro come da disposizioni tecniche DL.

Fornitura e posa in opera di plinti prefabbricati porta-palo DIMENSIONI 1000x1200h1000 realizzati in calcestruzzo armato vibrato con finitura industriale classe C25/30. I plinti dovranno essere dotati di pozzetto di ispezione incorporato luce 450x450mm e foro cilindrico per l'alloggiamento del palo dal diametro interno di almeno 250mm. Il pozzetto di ispezione incorporato dovrà essere comprensivo di adeguate forometrie passanti per il passaggio di polifere in tutte le direzioni e di forometria inferiore per la messa a terra ad altezza di circa 50 cm al fine di poter intervenire e manomettere il terreno soprastante.
Il vano pozzetto dovrà essere inoltre comunicante con il vano cilindrico per l'alloggiamento del palo.

Fornitura e posa di cavidotto corrugato PASSACAVI per linea elettrica del diam. del 125 compreso opportuna sigillatura in cls ove necessario e collegamenti ai pozzeztti di ispezione, doppia parete diam. Int. 125. (compereso di scavi reinterri per m3- 81,00)

Formazione di n. 6 pozzetti di ispezione in calcestruzzo o raccolta in cemento tipo comune di Milano, di misura cm. 45x45x90 per messa a terra impianti e punti di intercettazione. Aumento del 50% del costo indicato per posa anello di prolunga da 45x45. Compreso di scavo, allettamento,reinterro e chiusini inclusi in cls.

ART. 27 RECINZIONE NUOVI INGRESSI, SISTEMAZIONI ESTERNE PER ZONA NUOVO CAMPO DI CALCIO.

Tipo in rete d'acciaio h. 2.20 plastificata ed innalzamento con rete parapalloni in nylon fino a 6 mt su tre lati del campo da calcio con stesse caratteristiche tipologiche di quelle della zona spogliatoi.

Recinzione realizzata con rete elettrosaldata zincata e plastificata a fili orizzontali ondulati, a maglia 50x50 mm circa, filo diam. 3,3 mm, pali e saette zincate e plastificate, collari di tensione, tenditori, legature, fili di tensione zincati e plasticati ad interasse di 50 cm circa. Compresa posa in opera, assistenza muraria, pulizia e allontanamento materiali di risulta.
Nei tipi: - con pali e saette in profilati a T 30x30x4 mm color verde scuro.
Recinzione per protezione ambito porte, h 6,00 m.

Recinzione realizzata con rete elettrosaldata zincata e plastificata a fili orizzontali ondulati, a maglia 50x50 mm circa, filo diam. 3,3 mm, pali e saette zincate e plastificate, collari di tensione, tenditori, legature, fili di tensione zincati e plasticati ad interasse di 50 cm circa. Compresa posa in opera, assistenza muraria, pulizia e allontanamento materiali di risulta.
Nei tipi: - con pali e saette in profilati a T 30x30x4 mm color verde scuro.
Recinzione per protezione ambito porte, h 2,20 m.

N°1 cancello carraio dimensioni Lungh. 2.40 x h. 2.20. N°1 cancello carraio dimensioni Lungh. 4.00 x h. 2.20. Da ricavare all'interno della nuova recinzione (di cui sopra), compreso sistema di chiusura con finiture e caratteristiche in continuità con la stessa.

Creazione percorso carraio e sistemazione area parcheggi via L. Da Vinci, sistemazione pavimentazione in battuta di ciottoli. In questa area potranno essere sitemate e ricollocati i materiali proveniente dal cantiere, previo disposizioni da parte dell'UTC o da parte dell DL.

Acer platanoide, circonferenza 12/14 cm. (misurata a 1 mt da terra con zolla plantanus)
Alnus glutinosa o incana, circonferenza 12-14 cm (misurata a 1 mt da terra con zolla plantanus)
Betulla in varietrà (Tipo Carpinus o similare) a radice nuda, circonferenza 12/14 cm (misurata a 1 mt da terra con zolla plantanus)
Messa a dimora di piante compresa l'esecuzione dello scavo, la piantagione,uil reiterro,la formazione di conca,trasportodei m,ateriali di risulta alle discariche e fornitura di tutti i materiali necessari, formitura e collocamento di 3 pali tutori in legno trattato per pianta sezione voce cm. Cm.6 x H.2,50 ml), legatura con corde idonee, fornitura e distribuzione di ammendanti, concimi e una bagnatura con circa 50/200 l di acqua, compresa fornitura e posa di tubo dreno interrato per irrigazione, esclusi oneri di manutenzione e garanzia e fornitura delle piante: per piante di circonferenza da 12 a 14 cm. Voce composta
Formazione di prato piano con semina prevalentemente effettuata con idroseminatrice e parti a mano in corrispondenza delle nuove alberature, mediante spargimento su terreno in piano di coltivo dissodato e livellato, adeguatamente concimato e bagnato (quanto basta) per 30 giorni prima del collaudo finale disposto dal DL .Inclusa fornitura di semina a più riprese nei punti mancanti. Primo taglio incluso.

ART. 28 COPPIA DI PORTE REGOLAMENTARI PER CAMPO DA CALCIO A 11 GIOCATORI

Fornitura e posa in opera di coppia di porte regolamentari mt. 7,32 x 2.44 luce interna. Struttura in alluminio a sezione ovale di mm. 120 x 105 con doppia nervatura interna antiflessione, modello ancorabile al terreno con formazione di adeguati plinti per il corretto fissaggio della struttura nel terreno, secondo le indicazioni del D.L.,completi di tutto. Le porte e il relativo montaggio devono essere conformi alla normativa UNI EN 748 e certificabili in relazione alle norme CONI e FIGC. Fermarete posterioredevono essere in acciaio con ribaltamento per garantire una corretta e continuativa manutenzione del manto erboso. Le reti devono essere in treccia di nylon con maglia esagonale mm 6 color bianco. Fornitura e posa di rete tipo Germania color bianco maglia 130x130x4 o similare.

ART. 29 COPPIA DI PANCHINE PER CAMPO DA CALCIO A 11 GIOCATORI

Panche a protezione superiore per allenatori riserve e addetti complete di poltroncine idonee e omologate per il gioco del calcio. Il telaio deve essere in tubolare di acciaio zincato a caldo con forma ad arco sez. mm 40x20 o similari/equivalenti. La copertura tetto/schiena/fianchideve essere costituita da protezione in policarbonato trasparente antiurto spess. non inferiore ai mm 2,5. Le sedute devono essere costituiti da seggiolini in polipropilene a schienale, con supporto telaio in tubolari di acciaio e montanti delle stesse caratteristiche della parte strutturale. La dimensioni della profondità deve essere almeno di cm 95 con altezza di 205. La lunghezza dovrà essere di circa mt 6 minima al fine di garantire 12 posti coperti.

Si precisa che il campo e tutte le strutture che lo compongono, materiali, impianti, messa in opera di tutti i manufatti, cicli di lavorazione e quant'altro, devono essere rispondere al regolamento F.I.G.C.- L.N.D. e conformi alle normative DIN 18035-7. Quanto sopra dovrà garantire una facile manutenzione sia ordinaria che straordinarie. I lavori saranno soggetti ad appositi controlli periodici e collaudi effettuati della commissione tecnica della L.N.D. al fine di ottenere regolare omologazione. Tutte le opere e le lavorazioni sopra riportate dovranno essere eseguite a regola d'arte. Le stesse anche se specificatamente non indicate nelle singole voci, si intendono complete di fornitura, posa, assistenza alla posa, collaudi, trasporti dei materiali e di quanto proveniente dal cantiere e da conferire alle pubbliche discariche nonchè i relativi oneri e quant'altro necessario.

ART. 30 COLLOCAMENTO IN OPERA DI MATERIALI VARI FORNITI DA ALTRE DITTE

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito con qualsiasi mezzo o sussidio, nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, e in tutte le opere conseguenti (fissaggi, adattamenti, rimesse in pristino).
L'impresa ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera o apparecchio le venga ordinato dalla direzione dei lavori, anche se forniti da altre ditte.
Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e le cautele del caso; il materiale o il manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'impresa unica responsabile dei danni arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza o assistenza del personale di altre ditte fornitrici.

ART. 31 LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI

Per la esecuzione di categorie di lavoro non previste e per le quali non siano stati convenuti i relativi prezzi, si procederà alla determinazione e approvazione dei nuovi prezzi con le modalità previste dal Regolamento in materia di LL.PP. di cui all'art. 3, comma 2, della L. 11 febbraio 1994 n°109 e successive modifiche e integrazioni .
Se l'appaltatore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'appaltatore non iscriva riserva negli atti contabili nei modi previsti, i prezzi s'intendono definitivamente accettati.
Gli operai forniti per le opere in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi. Le macchine e attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.
Saranno a carico dell'appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato di servizio.
I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.

ART. 32 NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI

In esecuzione del D.P.R. 12 agosto 1982 n° 802 (obbligo del sistema di misura S.I.), sono riportati i valori delle misure anche in tale sistema, ma si chiarisce che le quantità e le misure da rispettare e contabilizzare sono quelle riferite all'uso commerciale: metro, chilogrammo forza e multipli.
Le norme di misurazione per la contabilizzazione saranno le seguenti.

Murature in genere
Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume o a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a 1,00 mq e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc.. che abbiano sezione superiore a 0,25 mq, rimanendo per questi ultimi, all'appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto. Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastre, piattabande, ecc.., di strutture diverse nonché di pietre naturali o artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa.
Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia vista, si intende compreso il rinzaffo delle facce visibili dei muri. Tale rinzaffo sarà sempre eseguito, ed è compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che debbono essere poi caricati a terrapieni. Per questi ultimi muri è pure sempre compresa l'eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque e in generale quella delle ammorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio o artificiale.
Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.
Qualunque sia la curvatura data alla pianta e alle sezioni dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più.
Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri, ecc.., di aggetto superiore a 5 cm sul filo esterno del muro, saranno valutate per il loro volume effettivo in aggetto con l'applicazione dei prezzi di tariffa stabiliti per le murature.
Per le ossature di aggetto inferiore ai 5 cm non verrà applicato alcun sovrapprezzo.

Quando la muratura in aggetto è diversa da quella del muro sul quale insiste, la parte incastrata sarà considerata come della stessa specie del muro stesso.
Le murature di mattoni ad una testa o in foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiore a 1 mq, intendendo nel prezzo compensata la formazione di sordini, spalle, piattabande, ecc.., nonché eventuali intelaiature in legno che la direzione dei lavori ritenesse opportuno di ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio anziché alla parete.

Calcestruzzi
I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte, ecc.. e le strutture costituite da getto in opera, saranno in genere pagati a metro cubo e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori.
Nei relativi prezzi, oltre agli oneri delle murature in genere, si intendono compensati tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

Conglomerato cementizio armato
Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazione del volume del ferro che verrà pagato a parte.
Quando trattasi di elementi a carattere ornamentale gettati fuori opera (pietra artificiale), la misurazione verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo, e nel relativo prezzo si deve intendere compreso, oltre che il costo dell'armatura metallica, tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, nonché la posa in opera, sempreché non sia pagata a parte.
I casseri, le casseforme e le relative armature di sostegno, se non comprese nei prezzi di elenco del conglomerato cementizio, saranno computati separatamente con i relativi prezzi di elenco. Pertanto, per il compenso di tali opere, bisognerà attenersi a quanto previsto nell'elenco dei prezzi unitari.
Nei prezzi del conglomerato sono inoltre compresi tutti gli oneri derivanti dalla formazione di palchi provvisori di servizio, dall'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera di cemento armato dovrà essere seguita, nonché per il getto e la vibratura.
Il ferro tondo per armature di opere di cemento armato di qualsiasi tipo nonché la rete elettrosaldata sarà valutato secondo il peso effettivo; nel prezzo oltre alla lavorazione e lo sfrido è compreso l'onere della legatura dei singoli elementi e la posa in opera dell'armatura stessa.

Controsoffitti
I controsoffitti piani saranno pagati in base alla superficie della loro proiezione orizzontale. E' compreso e compensato nel prezzo anche il raccordo con eventuali muri perimetrali curvi, tutte le forniture, magisteri e mezzi d'opera per dare i controsoffitti finiti in opera come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione; è esclusa e compensata a parte l'orditura portante principale.

Pavimenti
I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente. Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco.
I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni lavorazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, compreso il sottofondo.

In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri, le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

Rivestimenti di pareti
I rivestimenti di piastrelle o di mosaico verranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo al metro quadrato sono comprese la fornitura e posa in opera di tutti i pezzi speciali di raccordo, angoli, ecc.., che saranno computati nella misurazione, nonché l'onere per la preventiva preparazione con malta delle pareti da rivestire, la stuccatura finale dei giunti e la fornitura di collante per rivestimenti.

Fornitura in opera dei marmi, pietre naturali o artificiali
I prezzi della fornitura in opera dei marmi e delle pietre o artificiali previsti in elenco saranno applicati alle superfici effettive dei materiali in opera. Ogni onere derivante dall'osservanza delle norme, prescritte nel presente capitolato, si intende compreso nei prezzi. Specificatamente detti prezzi comprendono gli oneri per la fornitura, lo scarico in cantiere, il deposito e la provvisoria protezione in deposito, la ripresa, il successivo trasporto e il sollevamento dei materiali a qualunque altezza, con eventuale protezione, copertura o fasciatura; ogni successivo sollevamento e per ogni ripresa con boiacca di cemento o altro materiale; la fornitura di lastre di piombo, di grappe, staffe, regolini, chiavette, perni occorrenti per il fissaggio; ogni occorrente scalpellamento delle strutture murarie e la successiva chiusura e ripresa delle stesse; la stuccatura dei giunti, la pulizia accurata e completa, la protezione a mezzo di opportune opere provvisorie delle pietre già collocate in opera e tutti i lavori che risultassero necessari per il perfetto rifinimento dopo la posa in opera.
I prezzi in elenco sono pure comprensivi dell'onere dell'imbottitura dei vani dietro i pezzi, fra i pezzi stessi o comunque tra i pezzi e le opere murarie da rivestire, in modo da ottenere un buon collegamento e, dove richiesto, un incastro perfetto.

Intonaci
I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tener conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi 5 cm. Varranno sia per superfici piane che curve. L'esecuzione con gusci di raccordo, se richiesti, negli angoli tra pareti e soffitto e fra pareti e pareti, con raggio non superiore a 15 cm, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci varranno anche in questo caso come se esistessero gli spigoli vivi.
Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro i pavimenti, zoccolatura e serramenti.
I prezzi dell'elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati dello spessore di una testa, essendo essi comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi.
Gli intonaci interni saranno a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani, che non saranno perciò sviluppate. Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore di 4 mq, valutando a parte la riquadratura di detti vani.
Nessuno speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

Tinteggiature, coloriture e verniciature
Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri prescritti nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione del presente capitolato oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rinfilatura di infissi, ecc..

Le tinteggiature interne e esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci.
Per la coloritura o verniciatura degli infissi e simili si osservano le norme seguenti:
- per le porte, bussole e simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, oltre alla mostra o allo sguincio, se ci sono, non detraendo l'eventuale superficie del vetro. E' compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassettoncino tipo romano per tramezzi e dell'imbotto tipo lombardo, pure per tramezzi. La misurazione della mostra e dello sguincio sarà eseguita in proiezione su piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tener conto di sagome, risalti o risvolti.
- per le opere di ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi e vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, saranno computati i tre quarti dello loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura di sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;
- per le opere di ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata due volte l'intera loro superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui alla lettera precedente;
- per le serrande di lamiera ondulata o a elementi di lamiera sarà computato due volte e mezza la luce netta del vano, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensata anche la coloritura della superficie non in vista.
Tutte le coloriture o verniciature si intendono eseguite su ambo le facce e con i rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensata la coloritura o verniciatura di nottole, braccialetti e simili accessori.

Infissi di legno
Gli infissi come porte, finestre, vetrate, coprirulli e simili, si misureranno da una sola faccia sul perimetro esterno dei telai, siano essi semplici o a cassettoni, senza tener conto degli zampini da incassare nei pavimenti o soglie.
Le parti centinate saranno valutate secondo la superficie del minimo rettangolo circoscritto, ad infisso chiuso, compreso come sopra il telaio, se esistente. Nel prezzo degli infissi sono comprese mostre e contromostre.
Gli spessori indicati nelle varie voci della tariffa sono quelli che debbono risultare a lavoro compiuto.
Tutti gli infissi dovranno essere sempre provvisti della ferramenta di sostegno e di chiusura, delle codette a muro, maniglie e di ogni altro accessorio occorrente per il loro buon funzionamento. Essi dovranno inoltre corrispondere in ogni particolare ai campioni approvati dalla direzione dei lavori.
I prezzi elencati comprendono la fornitura a piè d'opera dell'infisso e dei relativi accessori di cui sopra, l'onere dello scarico e del trasporto sino ai singoli vani di destinazione e la posa in opera.

Lavori di metallo
Tutti i lavori di metallo saranno in generale valutati a peso e i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contradditorio e a spese dell'appaltatore, e escluse ben inteso dal peso le verniciature e coloriture.
Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera.

Tubi pluviali
I tubi pluviali potranno essere di plastica, metallo, ecc.. i tubi pluviali di plastica saranno misurati al metro lineare in opera, senza cioè tener conto delle parti sovrapposte intendendosi compresa nei rispettivi prezzi di elenco la fornitura e posa in opera di staffe e cravatte di ferro.
I tubi pluviali di rame o lamiera zincata, ecc.. saranno valutati a peso, con tutti gli oneri di cui sopra.

Opere di assistenza agli impianti
Le opere e gli oneri di assistenza di tutti gli impianti compensano e comprendono le seguenti prestazioni:
- scarico dagli automezzi, collocazione in loco e sistemazione di tutti i materiali pertinenti agli impianti
- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori e asole su murature e strutture di calcestruzzo armato
- muratura di scatole, cassette, sportelli, controtelai di bocchette, serrande e griglie, guide e porte
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti
- formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura e, ove richiesto, l'interposizione di strato isolante, baggioli, ancoraggi di fondazione e nicchie
- manovalanza e messi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni
- i materiali di consumo e i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra
- il trasporto in discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni
- scavi e rinterri relativi a tubazioni o apparecchiature poste interrate
- ponteggi di servizio interni e esterni
- le opere e gli oneri di assistenza agli impianti dovranno essere calcolate in ore lavoro sulla base della categoria della manodopera impiegata e della quantità di materiali necessari e riferiti a ciascun gruppo di lavoro.

Manodopera
Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.
L'appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla direzione dei lavori.
Circa le prestazioni di manodopera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.
Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'impresa si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.
L'impresa si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla sostituzione e se cooperative anche nei rapporti con i soci.
I suddetti obblighi vincolano l'impresa anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale della stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.
L'impresa è responsabile in rapporto alla stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

Il fatto che il subappalto sia o non sia stato autorizzato, non esime l'impresa dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della stazione appaltante.
Non sono, in ogni caso, considerati subappalti le commesse date dall'impresa ad altre imprese:

- per la fornitura di materiali
- per la fornitura anche in opera di manufatti e impianti speciali che si eseguono a mezzo di ditte specializzate.

In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dalla stazione appaltante o ad essa segnalata dall'ispettorato del lavoro, la stazione appaltante medesima comunicherà all'impresa e, se del caso, anche all'ispettore suddetto, l'inadempienza accertata e procederà a una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono stati ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzie dell'adempimento degli obblighi di cui sopra.
Il pagamento all'impresa delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'ispettore del lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.
Per le detrazioni e sospensione dei pagamenti di cui sopra, l'impresa non può opporre eccezioni alla stazione appaltante, né ha titolo al risarcimento di danni.

Noleggi
Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Sono a carico esclusivo dell'appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.
Il prezzo comprende gli oneri relativi alla manodopera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica e a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.
Con i prezzi di noleggio delle motopompe oltre la pompa sono compensati il motore, o la motrice, il gassogeno e la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica e, ove occorra, anche il trasformatore.
I prezzi di noleggio di meccanismi in genere si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione della stazione appaltante e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi.
Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio e allontanamento dei detti meccanismi.
Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto solo per le ore di effettivo lavoro rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

Trasporti
Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la manodopera del conducente e ogni altra spesa occorrente.
I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.
La valutazione delle materie da trasportare è fatta a seconda dei casi, a volume o a peso con riferimento alla distanza.

CAPO II°
OPERE ELETTRICHE

ART. 33 DEFINIZIONI RELATIVE A IMPIANTI ELETTRICI

Per le definizioni relative agli elementi costitutivi e funzionali degli impianti elettrici specificati nell'ambito del progetto esecutivo relativo al presente appalto, valgono quelle stabilite dalle vigenti norma CEI e UNI.

ART. 34 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE CAMPO DI CALCIO:
100 lux di valore di illuminamento sul piano verticale per partire fino a 3000 spettatori secondo norme FIGC - CONI.

Fornitura e posa in opera di n. 6 PALI PER ILLUMINAZIONE CAMPO in metallo spessore 4 millimetri diametro alla base 20/25 cm. e in "testa" 7/10 cm. Incluso nolo di Gru con manovratore. Sezione ottogonale con predisposizione asole per ingresso cavi elettrici e relativi collegamenti ai singoli pozzetti di ispezione e relativa massa a terra e al quadro elettrico di comando. Possibile soluzione con tronchi modulari non oltre N° 3. Il peso indicativo del manufatto dovrà essere tra i 200/250 Kg atto ad ospitare corpi illuminanti aggettanti. Altezza totale m13,00. Finiture adeguatamente trattate con fondo di protezione a due riprese con malto esterno secondo disposizione D.L. (color verde scuro o grigio antracite non lucido). Il sistema di interraggio dei pali dovrà garantire adeguato ancoraggio al fondo e precisamente nel prefabbricato di cls adeguatamente predisposto. L'interno del palo dovrà ospitare alla base sabbia costipata nell'apposita sede centrale al fine di una adeguata stabilizzazione dello stesso. Le tolleranze di forma consentite potranno essere del 3% mentre quello dello spessore del materiale dello 0,20%.

Il sistema di illuminazione del campo dovrà garantire l'omologabilità dell'impianto secondo quanto previsto in contratto. il palo poligonale è costituito da fusto di forma tronco conica a sezione ottogonale, è realizzato in lamiera di acciaio pressopiegata e saldata longitudinalmente.
La saldatura è eseguita in conformità alla norma UNI EN ISO 15614 con procedimento omologato dall'Istituto Italiano della Saldatura.
E' composto da uno o più tronchi da accoppiare in sito mediante sovrapposizione ad incastro.
Il tronco di base è predisposto per l'infissione diretta nel plinto di fondazione ed è dotato di foro ingresso cavi e piastrina di messa a terra.
L' intera struttura, in tutti i suoi componenti deve essere in acciaio, è zincata a caldo per immersione in bagno di zinco fuso, in conformità alle norme UNI EN ISO 1461.
Dimensionamento : D.M. LL.PP. del 14 Gennaio 2008 Il palo dovrà essere prodotto da azienda certificata UNI EN ISO 9001:2000.

Fornitura e posa in opera di n°6 adeguati proiettori direzionabili a basso peso specifico, con corpo e telaio pressofuso di alluminio conforme alle norme in materia di inquinamento luminoso. Il corpo deve essere completo di clip di chiusura coperchio protezione in vetro di sicurezza. Il corpo illuminante deve essere completamente ispezionabile con idoneo gancio di sicurezza e tenuta stagna, grado di protezione IP 65, completi di parabola in alluminio con ottica performante, vetro temperato, viterie di ancoraggio, reattore, condensatore, accenditore e lampada da 1000 W o sistema equivalente.
Supporti lampade in ceramiche con adeguata molla di contatto. La viteria deve essere in acciaio inox. L'illuminazione dovrà garantire l'omologabilità dell'impianto. Le staffe devono essere

solidale al corpo dell'apparecchio e permettere l'eventuale raddoppio del corpo illuminante da posizionare superiormente nel caso di necessità.

Staffa portaproiettori, costruita profilato cavo a U saldato su tubo che si innesta sul testapalo. Il materiale impiegato per la costruzione è l'acciaio. Le saldature, omologate dall'Istituto Italiano della Saldatura, sono eseguite in conformità alla norma UNI EN ISO 15614. La staffa deve essere zincata a caldo per immersione in un bagno di zinco fuso in conformità alla norma UNI EN ISO 1461.
Caratteristiche dimensionali della staffa portaproiettori
Lunghezza : mm 1500
Diametro attacco : mm 102
La verniciatura, dopo la zincatura, con colorazione scelta a cura della Direzione Lavori, dovrà essere ottenuta mediante ciclo a polveri termoindurenti. Ogni singolo palo sarà protetto con pluriball.

Fornitura e posa in opera di n. 6 cassette stagne di derivazione, tipo conchiglia, con morsetterie da posizionare ai piedi dei pali per l'illuminazione.
Fornitura e posa in opera di cavo di alimentazione tipo G70R, (antifiamma) di varia sezione, con contenimento della caduta di tensione entro il 4%.
Formazione completa dell'impianto di messa, completo di relativi quadri, di certificazione di conformità, schemi elettrici e relazione illuminotecnica.
Fornitura e posa linea di alimentazione dal quadro enel al quadro collocato negli spogliatoi.

Predisposizione elettrica con fornitura e messa in opera completa di tutto, per quanto concerne i collegamenti orizzontali e verticali. Incluso tubature corrugate, pozzetti di ispezione e quant'altro necessario al fine di realizzare l'impianto d'illuminazione con caratteristiche di 100 lux di valore di illuminamento sul piano verticale per partite fino a 3000 spettatori secondo norme FIGC - CONI Come previsto in progetto.

Tutte le lavorazioni inerenti la realizzazione dell'impianto devono garantire che lo stesso abbia caratteristiche d'Illuminazione: 100 lux di valore di illuminamento sul piano verticale per partite fino a 3000 spettatori secondo norme FIGC – CONI- Sono incluse le assistenze alla posa i noleggi dei mezzi di sollevamento, i trasporti, gli scavi e quant'altro necessario.

ART. 35 QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

I materiali occorrenti per l'esecuzione delle opere dovranno soddisfare le caratteristiche indicate nella relazione tecnica specialistica delle opere elettriche. Quando la direzione lavori avrà rifiutato qualsiasi provvista perché a suo giudizio insindacabile non idonea ai lavori, l'impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda ai requisiti voluti e i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dal cantiere a cura e spese dell'appaltatore.
Resta inoltre stabilito quanto segue:
- l'impresa rimarrà l'unica responsabile della perfetta riuscita del lavoro e della piena rispondenza di esso alle condizioni di collaudo, tanto nei riguardo dei materiali impiegati e della esecuzione dei lavori, quanto per ciò che possa dipendere dal progetto esecutivo. In conseguenza l'impresa non potrà addurre eventualmente a sua giustificazione il fatto che la direzione lavori abbia preso visione del progetto, sperimentato i materiali e sorvegliato i lavori con la presenza di proprio personale
- non verrà corrisposto alcun compenso all'impresa per il carico, trasporto e scarico materiali di qualsiasi provenienza, fino al luogo ove detti materiali verranno posti in opera

- quando le dimensioni, la forma e il peso di un oggetto, siano fissati con le parole 'usuali, ordinari, comuni, in commercio o altre equivalenti, si intenderà sempre che la determinazione di queste dimensioni, forme o pesi, sarà fatta dalla direzione lavori, purché fra quelle reperibili nel comune commercio
- i materiali in provvista e posti in opera dall'impresa, verranno contabilizzati per le effettive quantità poste in opera dall'impresa, restando ogni sfrido a carico dell'impresa stessa.

ART. 36 SPECIFICHE PRESCRIZIONI IN RELAZIONE AI LAVORI DA ESEGUIRSI IN AMBIENTI CON ATTIVITÀ IN CORSO

Specifiche prescrizioni a cui l'appaltatore dovrà attenersi nello svolgimento delle prestazioni di sua competenza potranno essere disposte giornalmente dalla direzione dei lavori in relazione ad attività eventualmente in corso.
Oltre lo scrupoloso rispetto di tali prescrizioni, l'appaltatore dovrà in ogni caso approntare tutte le dovute accortezze e cautele affinché non si verifichino interferenze con le attività in corso, senza per questo poter richiedere maggiori o diversi compensi o proroghe dei termini.
In particolare, a titolo esemplificativo e non esaustivo, l'appaltatore dovrà garantire:

- la chiusura dell'area di intervento con mezzi idonei a evitare il propagarsi della polvere e dei rumori all'esterno dell'area di cantiere
- il sollevamento e il trasporto dei materiali e dei mezzi d'opera attraverso percorsi indipendenti da concordare con la direzione lavori
- la creazione di mezzi per il sollevamento esterno dei materiali.

ART. 37 PROVE MATERIALI

La ditta appaltatrice è tenuta a far eseguire presso laboratori o istituti autorizzati qualsiasi prova la direzione dei lavori riterrà necessaria al fine di valutare le caratteristiche tecniche e d'uso dei materiali per l'accettazione degli stessi.
In particolare, ai sensi dell'art. 2 della legge 18 ottobre 1977 n°791, non potrà essere utilizzato materiale elettrico che non sia costruito a regola d'arte in materia di sicurezza e per il quale, ai sensi degli artt. 6 e 7 della suddetta legge, non sia stata rilasciata certificazione ai sensi dell'art. 11 della direttiva CEE 19 febbraio 1973 n°23, da cui risulti la conformità dello stesso materiale alle disposizioni dell'art. 2 della L. 791/1977 di cui sopra, ovvero che sullo stesso materiale non sia stato apposto un marchio di conformità da parte degli organismi competenti per ciascuno degli stati membri della Comunità Economica Europea, oppure, infine, non sia munito di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore.
I materiali non previsti dalle prescrizioni della L.791/1977 e per i quali non esistono norme di riferimento dovranno comunque essere conformi alla Legge 1° marzo 1968 n°186.
Tutti i materiali saranno esenti da qualsiasi difetto qualitativo e di lavorazione.
Nel caso la ditta appaltatrice non sia in grado di produrre le suddette certificazioni o dichiarazioni richieste dal presente capitolato, congiuntamente alla campionatura di tutti i componenti, elementi, materiali, ecc.., la direzione dei lavori dovrà prescrivere l'effettuazione delle prove necessarie al fine di accertare la rispondenza alla normativa richiesta.
La campionatura presentata alla direzione dei lavori dovrà essere conservata fino all'ultimazione delle operazioni di collaudo.

ART. 38 VERIFICHE DEGLI IMPIANTI

Per le verifiche in corso d'opera, per quella provvisoria ad ultimazione dei lavori e per il collaudo definitivo, l'appaltatore è tenuto a richiesta della stazione appaltante a mettere a disposizione

normali apparecchiature e strumenti adatti per le misure necessarie, senza poter per ciò avere diritto a maggiori compensi.
Durante l'esecuzione delle opere dovranno essere eseguite le verifiche funzionali, in modo che risultino complete prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori.
Tutte le verifiche e le prove dovranno essere programmate ed eseguite nei giorni concordati con il direttore dei lavori e alla presenza dei rappresentanti dell'appaltatore.
I collaudi di apparecchiature saranno generalmente eseguiti presso il costruttore.
La stazione appaltante si riserva il diritto di inviare i propri ispettori.
L'appaltatore, quale responsabile dell'intera fornitura, potrà eseguire in aggiunta altre prove e controlli secondo le proprie procedure o secondo le prescrizioni delle norme di riferimento.
La presenza al collaudo di ispettore della stazione appaltante tende ad accertare che siano soddisfatte le norme indicate nelle specifiche, disegni e quanto altro richiamato nell'ordine di acquisto.
Tale presenza non solleverà l'appaltatore dalle proprie responsabilità.
La stazione appaltante si riserva il diritto di inviare i propri ispettori presso i costruttori e i subfornitori in qualsiasi momento della costruzione, allo scopo di verificare l'osservanza delle norme e delle prescrizioni contenute nella presente specifica.
L'appaltatore dovrà disporre per l'ispettore della stazione appaltante il libero accesso in qualsiasi momento, durante l'orario normale di lavoro, alle officine che sono interessate alla fornitura o costruzione delle apparecchiature, siano esse dell'appaltatore o di subfornitori.
Durante le eventuali visite di ispezione presso i subfornitori, il direttori dei lavori dovrà essere sempre accompagnato da un rappresentante dell'appaltatore.
Le prove di collaudo in fabbrica e dopo il montaggio, sono a totale carico dell'appaltatore come pure la messa a disposizione delle idonee apparecchiature per eseguire le prove stesse.
Se durante il corso delle ispezioni e/o collaudi, da parte del direttore dei lavori e/o collaudatori della stazione appaltante, venissero riscontrate manchevolezze o difetti, l'appaltatore sarà tenuto a effettuare gli interventi necessari, nei tempi e nei termini richiesti dalla stazione appaltante.
Gli impianti completi, scopo della presente specifica, dovranno essere sottoposti ai collaudi previsti dalle norme.
Ad installazione completata, gli impianti saranno collaudati nel loro insieme controllandone la funzionalità e le prestazioni, simulando eventi e disservizi.
Il programma delle attività di collaudo in fabbrica e sul posto, sarà concordato tra le parti in accordo con le condizioni generali di contratto della stazione appaltante.

ART. 39 ELABORATI TECNICI E DOCUMENTAZIONE A CARICO DELL'APPALTATORE

Documentazione in corso d'opera
I disegni definitivi di progetto allegati al capitolato dovranno essere sempre integrati e/o sostituiti quando necessario, dai disegni costruttivi di cantiere a cura dell'appaltatore. Inoltre è fatto obbligo all'appaltatore di produrre tutta quella documentazione che si renderà necessaria per l'esecuzione degli impianti oggetto della presente specifica o alla definizione delle interfacce e/o interferenze con altri impianti o opere eseguite da altri appaltatori.

Documentazioni finali
Alla fine dei lavori e comunque prima del collaudo provvisorio, l'appaltatore dovrà consegnare la dichiarazione di conformità e tutta la documentazione di progetto aggiornata sulla base di quanto effettivamente installato, compresi certificazione di omologazione per le barriere tagliafuoco, per i materiali, se richiesto, certificazione di conformità alle norme CEI 17-13 per quadri ANS rilasciata dal costruttore e le monografie tecniche complete di tutte le apparecchiature fornite. Dette monografie dovranno comprendere: descrizioni di funzionamento, istruzioni d'uso e di manovra,

istruzioni per la preventiva e/o ricerca dei guasti, la regolazione delle tarature e messe a punto, identificazione delle parti di ricambio, schemi elettrici e elettronici. Quanto sopra dovrà essere presentato in n° 3 copie più una copia su lastra Radex ovvero su supporto informatico (file formato dwg) per quanto riguarda i disegni e gli schemi elettrici. Gli elaborati tecnici, inerenti alle opere seguite, dovranno essere completi della descrizione o indicazione dei materiali e apparecchiature utilizzati nell'impianto e aggiornati con quanto eseguito dalla ditta stessa, comprensivi oltre che della posizione delle apparecchiature e dei dati relativi al loro funzionamento anche dei percorsi delle condutture e del posizionamento relativo alle cassette di derivazione e quant'altro occorra a una corretta identificazione dell'impianto. Nel caso il collaudatore prescriva lavori di modifiche o di integrazione, la ditta è tenuta a fornire all'amministrazione appaltante gli elaborati tecnici relativi a detti lavori. Alla fine dei lavori e comunque prima del collaudo provvisorio l'appaltatore dovrà consegnare una relazione di verifica, con riportati i dati delle misura e dei controlli effettuati in base alla guida CEI 64-14 e alla norma CEI 64-4, in particolare:

- prova della continuità dei conduttori di terra, di protezione e equipotenziali
- misura della resistenza di terra
- prova di funzionamento dei dispositivi di protezione a corrente differenziale
- misura della resistenza d'isolamento su tutte le linee elettriche
- verifica dei carichi presunti, delle correnti di corto circuito, del coordinamento delle protezioni, della protezione dei cavi contro i sovraccarichi e i corto circuiti.

Inoltre, alla fine dei lavori e comunque prima dell'emissione del certificato di regolare esecuzione l'appaltatore dovrà consegnare un fascicolo tecnico con riportato le specifiche dettagliate e scadenzate per la manutenzione ordinaria e programmata dell'opera realizzata.
Tutta la documentazione dovrà essere fornita in lingua italiana.

CAPO III°
OPERE MECCANICHE

ART. 40 OSSERVANZA DI LEGGI, REGOLAMENTI E DEL CAPITOLATO GENERALE DI APPALTO

L'appaltatore s intende obbligato all'osservanza delle disposizioni legislative in materia di impianti e in particolare:

- L. 10/1991 ' Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia'
- D.P.R. 412/1993 'Regolamento recante le norme per le progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione all'art. 4 comma 4 della legge 9 gennaio 1991 n° 10'
- L. 46/1990 'Norme per la sicurezza degli impianti'
- D.P.R. 447/1991 'Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990 n°46 in materia di sicurezza degli impianti'
- D.M. 20 febbraio 1992 'Approvazione del modello di dichiarazione di conformità'
- Circolare 12/04/94, n°233/F 'Art. 11 del D.P.R. 26/08/1993 n°412 recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti degli edifici: Indicazione interpretative e di chiarimento'
- Lettera – Circolare Ministeriale 11/6/96 'D.M. 12/04/1996 – Chiarimenti e indirizzi applicativi'
- Norme UNI – CIG
- Norme CEI

ART. 41 QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI E MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI

La qualità e la provenienza dei materiali, nonché le modalità di esecuzione delle varie categorie di lavori oggetto del presente appalto sono disciplinate dalle norme e prestazioni qui di seguito riportate.

Prescrizioni generali
Tutti i materiali e le apparecchiature componenti l'impianto dovranno essere conformi alle varie prescrizioni nel seguito indicate.
L'amministrazione si riserva di prelevare sui materiali approvvigionati in cantiere campioni da sottoporre a spese della ditta a prove e controlli da eseguirsi in laboratori di prova ufficiali, nel numero che l'amministrazione stessa riterrà necessario per accertare se le caratteristiche dei materiali rispondano a quelle prescritte. L'esecuzione delle prove dovrà rispettare la norma UNI di riferimento a ciascuna delle prove richieste. La ditta si impegna a allontanare immediatamente dal cantiere i materiali (anche se già posti in opera) che, a seguito degli accertamenti suddetti, siano riscontrati non conformi alle prescrizioni.

Tubazioni in acciaio zincato senza saldatura UNI 3824
Le tubazioni dovranno essere del tipo senza saldatura conformi alle serie UNI 3824. Tutte le tubazioni dovranno essere marcate per l'individuazione della serie di appartenenza.
Preparazione. Prima di essere posti in opera, tutti i tubi dovranno essere accuratamente puliti e in fase di montaggio le loro estremità dovranno essere protette per evitare l'intromissione accidentale di materiali che possano in seguito provocarne l'ostruzione.

Ubicazione. Le tubazioni correnti all'interno dei fabbricati dovranno essere montate entro strutture completamente ispezionabili (cavedi, controsoffitti). Quando espressamente indicato in capitolato è ammessa l'installazione delle tubazioni sotto traccia o entro cassonetto.
Tutte le tubazione installate all'esterno dell'edificio saranno staffate mediante carpenteria zincata a bagno dopo la lavorazione. L'eventuale bulloneria utilizzata per l'assemblaggio dovrà essere in acciaio inox.
Staffaggi. I supporti per le tubazioni saranno eseguiti con selle su mensola di acciaio. La distanza fra i supporti orizzontali dovrà essere calcolata sia in funzione del diametro della tubazione sostenuta che dalla sua pendenza al fine di evitare la formazione di sacche dovute all'inflessione della tubazione stessa.
I collari di sostegno delle tubazioni dovranno essere dotati di appositi profili in gomma sagomata con funzione di isolamento anticondensa.
E' facoltà della committenza richiedere che tutte le tubazioni di qualsiasi diametro e per ogni circuito installato vengano staffate singolarmente e tramite sostegni a collare con tiranti a snodo, regolabili, dotati di particolari giunti antivibranti in gomma.
Dilatazioni termiche. Tutte le tubazioni dovranno essere montate in maniera da permettere la libera dilatazione senza il pericolo che possano lesionarsi o danneggiare le strutture di ancoraggio, prevedendo, nel caso, l'interposizione di idonei giunti di dilatazione atti a assorbire il libero scorrimento del tubo.
Giunzioni e saldature. I tubi potranno essere giuntati mediante saldatura ossiacetilenica, elettrica, mediante raccordi a vite e manicotto o mediante flange. Nella giunzione tra tubazioni e apparecchiatura si adotteranno giunzioni di tipo smontabile (flange, bocchettoni), mentre le giunzioni delle tubazioni tra di loro saranno ottenute mediante saldatura. E' facoltà della committente richiedere che le giunzioni siano tutte flangiate.
Le flange dovranno essere dimensionate per una pressione di esercizio non inferiore a una volta e mezza la pressione di esercizio dell'impianto (minimo consentito PN 10).
Le saldature, dopo la loro esecuzione, dovranno essere martellate e spazzolate con spazzola di ferro.
I saldatori e le saldature potranno essere soggetti a prove e verifiche secondo quanto indicato nella specifica relativa a controlli e collaudi.
Pezzi speciali. Per i cambiamenti di direzione verranno utilizzate curve stampate a saldare.
Per i piccoli diametri, fino a 1+¼" massimo, saranno ammesse curve a largo raggio ottenute mediante curvatura a freddo realizzata con apposita apparecchiatura, a condizione che la sezione della tubazione, dopo la curvatura, risulti perfettamente circolare e non ovalizzata.
Le derivazioni verranno eseguite utilizzando curve a saldare tagliate a 'scarpa'. Le curve saranno posizionate in maniera che il loro verso sia concorde con la direzione di convogliamento dei fluidi; non sarà comunque ammesso per nessuna ragione l'infilaggio del tubo di diametro minore entro quello di diametro maggiore.
Le giunzioni tra tubi di differente diametro (riduzioni) dovranno essere effettuate mediante idonei raccordi conici a saldare, non essendo permesso l'innesto diretto di un tubo di diametro inferiore entro quello di diametro maggiore.
Le tubazioni verticali potranno avere raccordi assiali o, nel caso si voglia evitare un troppo accentuato distacco dei tubi dalle strutture di sostegno, raccordi eccentrici con allineamento su una generatrice. I raccordi per le tubazioni orizzontali saranno sempre del tipo eccentrico con allineamento sulla generatrice superiore per evitare la formazione di sacche d'aria.
Raccordi antivibranti. Le tubazioni che debbano essere collegate a apparecchiature che possono trasmettere vibrazioni di origine meccanica alle parti fisse dell'impianto dovranno essere montate con l'interposizione di idonei giunti elastici antivibranti, raccordati alle tubazioni a mezzo giunzioni smontabili (flange o bocchettoni).

Pendenze, sfiati, aria. Tutti i punti alti della rete di distribuzione dell'acqua che non possano sfogare l'aria direttamente nell'atmosfera dovranno essere dotati di barilotti a fondi bombati, realizzati con tronchi di tubo delle medesime caratteristiche di quelli impiegati per la costruzione della corrispondente rete, muniti in alto di valvola di sfogo aria, intercettabile mediante valvola a sfera o rubinetto a maschio riportato a altezza d'uomo oppure di valvola di sfiato sempre con relativa intercettazione.
Nei tratti orizzontali le tubazioni dovranno avere un'adeguata pendenza verso i punti di spurgo aria.
Verniciatura.
E' facoltà della committente richiedere che le tubazioni non isolate e in vista e relativi staffagli siano verniciati con due mani di vernice a smalto di colore a scelta della direzione lavori.

Tubazioni in rame
Le tubazioni in rame trafilato dovranno essere conformi alle norme UNI 5649/71 serie B pesante.
Il tubo in rame sarà di tipo cotto, stoccato in rotoli, per diametri esterni fino a mm 22 e di tipo crudo in verghe per i diametri maggiori. Tutte le tubazioni dovranno essere marcate dall'ente di controllo per l'individuazione della serie di appartenenza.
Prima di essere posti in opera i tubi dovranno essere accuratamente puliti, e inoltre in fase di montaggio le loro estremità libere dovranno essere protette per evitare l'intromissione accidentale di materiali che possano in seguito provocarne l'ostruzione.
Il collegamento dei tubi in rame dovrà essere eseguito mediante brasatura dolce, impiegando raccordi in rame o leghe in rame, di tipo a tasca, a saldatura capillare, previa preparazione delle parti terminali dei tubi, eseguendo la calibratura e la pulizia secondo le buone regole e conformemente alle norme DIN 2856-2872.
Il materiale di saldatura dovrà essere in lega a tenore d'argento.
Per il collegamento del tubo di rame alle valvole o agli attacchi di apparecchiature, si dovranno impiegare raccordi meccanici di tipo adatto a garantire la perfetta tenuta in funzione delle pressioni di prova.
Le tubazioni di rame in rotoli dovranno essere raddrizzate accuratamente e apparire perfettamente parallele e distanziate uniformemente e dovranno essere staffate, nei tratti aerei, su canalina metallica zincata di dimensioni adeguate.
Tutte le tubazioni dovranno essere contraddistinte da opportune indicazioni in merito a natura e pressione del fluido convogliato.
Nel caso le quantità siano indicate in metri lineari le stesse si intendono misure nette geometriche dell'asse delle tubazioni compresi i suddetti pezzi speciali, staffagli, supporti, tubazioni, ecc.., che si intendono compensati nei prezzi, esclusa qualsivoglia maggiorazione.

Finitura esterna tubazioni isolate con laminato plastico autoavvolgente
Verrà utilizzato laminato plastico autoavvolgente in PVC ininfiammabile.
Prima dell'esecuzione del rivestimento di finitura, la ditta dovrà richiedere l'approvazione della coibentazione eseguita alla direzione lavori.
Il laminato plastico verrà tenuto in posto mediante chiodini a strappo di nylon. Le testate terminali verranno rifinite con lamierini di alluminio.

CAPO IV°
VARIE

ART. 42 ORDINE DA TENERSI NEI LAVORI

L'impresa è tenuta a presentare, prima dell'inizio dei lavori, un programma esecutivo, anche indipendente dal cronoprogramma di cui all'art. 42 del regolamento, nel quale sono riportate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.
L'amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dall'esecuzione di opere e alla consegna di forniture escluse dell'appalto, senza che l'appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

ART. 43 NORMA FINALE

Per tutto quanto non espressamente previsto dallo schema di contratto e dal presente capitolato speciale d'appalto trovano applicazione le norme del Regolamento approvato con D.P.R. 554/1999 e del Capitolato Generale d'Appalto approvato con D.M. 145/2000.